РАДИО ФРОНТ

18

мотор для

телевизора

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

СЕНТЯБРЬ 1937 г.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

№ 18
1937
СЕНТЯБРЬ

Год издания XIII — Выходит 2 раза в месяц

РАДИО—НА СЛУЖБУ БОЛЬШЕВИСТСКОЙ АГИТАЦИИ

Два месяца прошло с тех пор, как „Правда" в своей статье о вражеской работе в радиовещании на Украине потребовала наведения твердого большевистского порядка в радиовещании, однако этого порядка все еще не видно. Уже после статьи в „Правде" имела место вражеская вылазка у микрофона в Белорусском радиокомитете. В Мариуполе (Донбасс) была сорвана передача постановления ЦК ВКП(б) о состоянии радиовещания на Украине.

В целом ряде комитетов и крупнейших радиоузлов систематически срываются политические радиопередачи. Вражеские элементы все еще продолжают орудовать в радиовещании. Засоренность кадров в некоторых радиокомитетах и радиоузлах—факт неоспоримый, и это обстоятельство обязывает партийные организации и руководителей радиовещания принять самые срочные меры к очистке радиовещания от врагов и чужаков.

Вот несколько примеров, иллюстрирующих положение с кадрами в некоторых радиокомитетах и радиоузлах: председатель Крымского радиокомитета Шерфединов Зекирья приютил на руководящей работе буржуазных националистов, которые превращали национальное вещание в пропаганду буржуазно-националистических произведений; уполномоченным по радиовещанию в Благодарном до недавнего времени работал троцкист Ростков, пытавшийся использовать микрофон для антисоветских вылазок против хлебопоставок; в Джалял-абаде (Киргизия) уполномоченным по радиовещанию работал проходимец и жулик Волков, который систематически срывал политическую информацию и, кроме фокстротов, ничего в эфир не давал; в Архангельском радиокомитете, в редакции „Последних известий" работает Запрудный, в прошлом высланный в административном порядке и изгнанный из органов большевистской печати, как человек, не заслуживающий политического доверия.

Можно ли удивляться после этого, что в некоторых радиокомитетах и радиоузлах систематически срывались не только политические информации, но и выступления вождей нашей партии и правительства. Так например, доклад товарища Сталина на VIII Чрезвычайном с'езде советов был сорван в Сталине, где орудовали враги народа, в Ижевске, Оренбурге, Воронеже, Дзержинске (Горьковский край). Передача выступления т. Л. М. Кагановича в Парке культуры и отдыха была сорвана в Ростове-Ярославском, на Ядринском радиоузле (Чувашия); речь т. Вышинского была сорвана в Сталине, Ярославле, Баку и других городах.

Можно ли удивляться, что в некоторых радиокомитетах и крупнейших радиоузлах до самого последнего времени не передается по радио никаких материалов, раз'ясняющих новый избирательный закон и Сталинскую Конституцию (Ташкент, Вологда, Баку и др.).

„Правда" в передовой статье „Навести большевистский порядок в радиовещании" писала:

„Радио слушают в СССР ежедневно многие миллионы людей. Для значительных масс трудящихся радиовещание—основной источник политической информации, громадный источник культурного роста, политического воспитания и образования...

Есть ли более благодарная задача для любой большевистской партийной организации, чем удовлетворить эту многомиллионную массу трудящихся, передавать ей ежедневно, ежечасно живое слово ленинско-сталинской агитации и пропаганды! Есть ли более благодарная задача, чем использование для большевистской работы в массах чудесного инструмента радиовещания!".

Этот чудесный инструмент, о котором писала „Правда", по сей день находится в запущенном состоянии.

Мы говорим об основной технической базе радиовещания—о радиоузлах, через посредство которых основная масса трудящихся имеет возможность слушать „живое слово ленинско-сталинской агитации и пропаганды". Подготовка радиовеща-

ния к выборам в Верховный Совет, с точки зрения организационно-технической, ведется безобразно скверно, а вернее сказать,—она просто не ведется.

Можно было бы привести сотни примеров возмутительной беспечности, расхлябанности и игнорирования интересов радиослушателей со стороны тех, кто обязан обслуживать трудящихся радиовещанием через трансляционную сеть. Приведем несколько фактов, позаимствованных нами из районных газет: „Слышимость точек Коломенского трансляционного узла чрезвычайно скверная. Об этом свидетельствует бесконечный поток жалоб радиослушателей... На ст. Коломна радиосеть неисправна с апреля. В доме № 85 по ул. Октябрьской революции провода трансляционной сети оборваны с 24 июня. Многократные жалобы жильцов ни к чему не привели. Об этом же пишут жильцы дома № 15 по Посадской улице, рабочие, проживающие в д. № 8 рабочего поселка им. Левшина"(„Коломенский рабочий").

„Правление артели „Труд металлистов" внесло в радиоузел аванс на установку радиоточек в квартирах лучших стахановцев. Старший радиотехник узла Фильчагин заверил правление, что радио будет установлено. Прошло 3 месяца, и радио в квартирах стахановцев не проведено до сих пор" („Вышневолоцкий пролетарий").

„Стародубский райотдел связи взял на себя обязательство провести радио в колхозе „Ленинский путь", обещав выполнить эту работу к 10 мая. Колхоз внес в счет работы райотделу 2 000 руб., но райотдел к работе еще не приступил" („Рабочий путь").

О подобных фактах пишут буквально все районные газеты. Десятки тысяч трудящихся жалуются на плохую работу радиоузлов, просят установить радио, вносят абонементную плату за несколько месяцев вперед. Но чиновничьему бюрократизму, возмутительной волоките, преступной беспечности со стороны работников узлов и управлений связи нет предела. Виноваты в этом и партийные организации, которые, несмотря на указание „Правды", не взялись еще как следует за руководство работой радиоузлов.

Виноват и Наркомат связи, который, в первую очередь, отвечает за организационно-техническое состояние радиоузлов; виноват и Всесоюзный радиокомитет, который до сих пор еще не возглавил по-большевистски работу своих уполномоченных в районах, не подумал о координации руководства радиоузлами многочисленных организаций и ведомств, в ведении которых эти узлы находятся, не поинтересовался работой крайпотребсоюзов, которые обязаны завезти на места радиодетали и материалы, необходимые для ремонта молчащих радиоустановок.

Проделанная Всесоюзным радиокомитетом работа по наведению большевистского порядка в радиовещании еще далеко недостаточна. Правда, председатель ВРК т. Мальцев сам лично вплотную занялся делами Украинского радиокомитета и на этом конкретном участке им приняты необходимые меры, но это далеко еще не все. До сих пор Всесоюзный радиокомитет не созвал еще совещания с вызовом председателей местных комитетов специально по вопросу, поднятому „Правдой".

Выводы, которые вытекают из уроков радиовещания на Украине, должны быть срочно обсуждены на этом совещании. Очищение радиовещания от вражеской агентуры, от чуждых и негодных элементов есть самая неотложная задача, которая требует скорейшего разрешения.

Руководство местным радиовещанием до сих пор еще также нельзя признать удовлетворительным. Организационная сторона его все еще отстает от уровня политических требований, пред'являемых партией к радиовещанию.

Руководство агитационно-пропагандистской работой на радио в связи с выборами в Верховный Совет и подготовкой к 20-й годовщине Октября до сих пор еще не поставлено на должную высоту. „Правда" в передовой от 28 июля писала:

„Такой мощный рычаг агитации, как радио, до сих пор еще не использован достаточным образом для пропаганды избирательного закона. А ведь тут широчайший простор для развертывания работы! Лекции, беседы, радиопереклички— все должно быть пущено в ход для того, чтобы рассказать миллионам советских радиослушателей об их избирательных правах".

Этот „рычаг", о котором писала „Правда", нужно взять в твердые большевистские руки, и агитационную работу на радио, проводимую на высоком политическом уровне, обеспечить организационно-техническими мероприятиями. Забота об интересах радиослушателя, в смысле обеспечения его хорошим качеством радиоприема, есть одно из важнейших требований, которое должно быть пред'явлено каждому радиоработнику. Надо твердо запомнить, что там, где будет плохо организовано радиовещание во время выборов, этим самым будет облегчена возможность орудовать врагу.

Поэтому необходимо немедленно принять самые решительные меры к тому, чтобы в кратчайший срок покончить с беспечностью на радиоузлах, с игнорированием интересов радиослушателей со стороны чинуш-бюрократов.

Сталинскую Конституцию и новый избирательный закон радио должно донести в самые отдаленные уголки нашей необ'ятной родины.

ПОДГОТОВИТЬ РАДИОСЕТЬ К ВЫБОРАМ В ВЕРХОВНЫЙ СОВЕТ

На что жалуется радиослушатель?

В дни подготовки к предстоящим выборам в Верховный Совет радиотрансляционные узлы на московских заводах, обслуживающие десятки тысяч рабочих на территории заводов и в заводских поселках, должны быть приведены в образцовое состояние. Однако проверка, произведенная на радиоузлах четырех крупных заводов столицы — з-да шарикоподшипников им. Л. М. Кагановича, «Станколит», «Динамо» им. С. М. Кирова и «Борец» — показала, что положение на них далеко не благополучно.

На всех этих узлах (а положение их типично и для других заводских узлов Москвы) ничего не делается по улучшению качества обслуживания абонента. Ни МГРТС, ни МРК, ни сами хозяева радиоузлов — завкомы и заводоуправления — состоянием радиоузлов совершенно не интересуются, предоставляя работникам узлов «вариться в собственном соку».

На вопрос: заходит ли кто-нибудь из МГРТС, МРК, парткома или завкома на радиоузел, все работники узлов в один голос отвечают:

— Заходят... два раза в год: перед 1 Мая и 7 Ноября! (?). Узнав о состоянии сети и узла, обещают помочь, но... забывают свои слова до следующего большого праздника.

Однако не будем голословны и рассмотрим положение на каждом из четырех вышеназванных узлов в отдельности.

РАДИОУЗЕЛ БЕЗ ХОЗЯИНА

Радиоузел крупнейшего из московских предприятий — завода шарикоподшипников им. Л. М. Кагановича, — при мощности в 200 ватт обслуживает около 2 000 точек. Сюда входят цехи завода и рабочий поселок с общежитиями, где насчитывается около 15 000 слушателей. Находится узел в эксплоатации пять лет. За это время монтаж аппаратной пришел в негодность. Из-за скверного состояния монтажа аппаратной узел в 1935 г. горел (короткое замыкание).

Трансляционная сеть выполнена железным проводом разных сечений, поэтому обрывы проводов и замыкания — постоянное явление.

Магистральные провода провисли и заржавели. Столбы грозят обвалом. Из-за отсутствия горячих паек, из-за ржавых проводов у абонентов плохая слышимость. Комнатные и чердачные проводки выполнены небрежно: проводом ПТК, проводка обвисла. Большинство точек не имеет ограничителей. За все время существования сети она не подвергалась не только капитальному ремонту, но и текущему.

Из-за такого состояния сети радиоузел имел за первое полугодие 1937 г. 198 заявок на исправление повреждений, а сейчас их поступает от 8 до 12 ежедневно.

Не удивительно, что абоненты радиоузла недовольны его работой.

— Слышимость неважная, очень часто бывают перерывы, иногда передача слышна совсем слабо, — говорит начальник конструкторского бюро управления расширения з-да т. Скворцов.

— Очень часто у нас радио работает слабо, нередки и большие перерывы. Недавно у нас радио молчало несколько дней, — говорит т. Дека[illegible]на — жена начальника производства автоматно-токарного цеха.

Такую же характеристику работы узла дает т. Чечеурова — жена главного конструктора завода, и другие.

Спрашивается, кто же виновен во всех этих безобразиях? Виновата в первую очередь заведующая узлом т. Мельникова и виноваты завком и партком завода.

Мельникова, официально числящаяся заведующей радиоузлом, фактически занимается только ведением местного вещания, которым она, как литработник, руководит. Она не специалист по радио и технической стороной работы радиоузла не интересуется. Настоятельные требования ст. радиотехника т. Левкова и техника т. Остромухова о необходимости расширения узла остаются со стороны Мельниковой без ответа.

Завком в лице т. Лобанова не считает нужным заниматься радиоузлом, ссылаясь на то, что узел решением парткома передан в распоряжение заводоуправления, которое также им не интересуется.

Партком, вынесший решение об улучшении работы узла, возложил выполнение этого решения на ту же Мельникову, которая ничего не делает. Проверить выполнение своего решения парткам не удосужился, а посему «воз и ныне там».

Официально подчиненный заводоуправлению (по заверению пред. завкома т. Лобанова) радиоузел фактически не имеет хозяина, его нуждами никто не интересуется, его работу никто не проверяет. В результате этого средств нет, ремонт крайне изношенной сети и оборудования делать не на что, не говоря уже об удовлетворении заявок на установку новых точек, которых накопилось около тысячи.

Узел предполагалось расширить, повысив его мощность до 700 W. ВЦСПС аппаратуру дает, а узел не имеет денег, чтобы ее оплатить.

Кроме того намечалось оборудование узла в шести километрах от завода, в поселке «Текстильщики», где живет около 3 000 рабочих строительства ГПЗ, но и это дело срывается опять-таки из-за того, что пред. постройкома Глазман «не имеет денег на радиоузлы».

Словом, положение радиоузла и состояние радиосети на ГПЗ им. Л. М. Кагановича самое скверное из четырех обследованных нами. Если завком и партком этим узлом не займутся, то (в связи в наступлением осени и дождей) к тому времени, когда начнутся выборы в Верховный Совет, радиосеть придет в совершенную негодность.

То, что радиотехники Левков и Остромухов проверяют сеть и

латают ее доступными им средствами (железным проводом), положения не изменит, а отсутствие материалов вряд ли позволит им установить 67 репродукторов (в том числе около 10 динамиков), которые они наметили установить в местах общего пользования: в красных уголках цехов, на площадях завода и на фасаде здания заводоуправления.

РАДИОУЗЕЛ — ДЕЛО ВТОРОСТЕПЕННОЕ

Так ответил главный энергетик завода «Станколит» т. Серебряков, которому почему-то подчинен заводский радиоузел, радиотехнику т. Степаненко, когда последний попросил помочь радиоузлу материалами для ремонта. Эта точка зрения на заводе «Станколит» весьма распространена и является одновременно точкой зрения и директора завода т. Фанталова. А помощь радиоузлу нужна неотложно.

Состояние сети и узла на заводе «Станколит» не лучше, чем на заводе «Шарикоподшипник»: сеть, состоящая из железного провода 0,75 мм, пришла в негодность от ржавчины, проводка внутри бараков, по коридорам и чердакам выполнена проводом с бумажной изоляцией. Обрывы и замыкания — постоянное явление на линии. Радиоузел ничем кроме железной проволоки, да и то в недостаточном количестве, не располагает. Студии при узле нет, поэтому местное вещание, в отличие от заводов «ГПЗ», «Динамо» и «Борец», не ведется. Цехи завода не радиофицированы вовсе, из 3 000 рабочих, живущих при заводе, обслуживается только около 1 000, живущих в общежитиях. Это происходит потому, что радиоузел не располагает средствами для радиофикации цехов и жилищ.

— Наш радиоузел беден, заявки на установку радиоточек он не принимает, — жалуется т. Телков — мастер плавильного цеха. — Часто бывают помехи, слабая передача и перерывы. Мы всем нашим бараком № 6 подавали в завком коллективное заявление, чтобы наш барак радиофицировали, но вот уже месяц пришел, а ничего не сделано. Я провел себе радио сам а другие его пока лишены.

— Наш вновь избранный завком, очевидно, этим делом не интересуется,—заключил он.

На плохую работу радио и отсутствие местного вещания жалуются и рабочие общежития № 2 в бараке № 3.

— У нас есть неграмотные, которые не читают газет, — вот им бы и слушать про избирательный закон да заводские новости, — говорят рабочие этого общежития. И все винят завком.

Ни завком — т. Бастаков, — ни партком — т. Константинов — не желают заниматься радиоузлом. Это тем более удивительно, что завкому нехватает беседчиков для раз'яснения рабочим избирательного закона. Если бы партком помог радиофицировать все общежития и дома при заводе и привести в порядок сеть, то, пользуясь местным вещанием, партком легко мог бы обслужить беседами рабочих завода, избавив свой актив от ненужной беготни и потери времени. Однако т. Константинову это, очевидно, на ум не приходит.

Весь треугольник завода считает радиоузел ненужным придатком завода, интересуясь, в первую очередь, телефоном. Любопытно, что и редактор заводской газеты «Вагранка Станколита» т. Детинин, который, казалось бы, должен быть заинтересован в хорошей работе радиоузла и налаживании местного вещания, также ничем не помог радиоузлу.

В результате такого отношения радиоузел влачит жалкое существование, имея при 30 W мощности только 112 точек. О приведении сети в образцовый порядок к выборам в Верховный Совет и к 20-й годовщине Октября на «Станколите» никто не заботится, если не считать одного зав. радиоузлом т. Степаненко, все заявки которого и просьбы о помощи остаются «гласом вопиющего в пустыне».

Несколько лучше состояние радиоузла завода «Динамо».

Но и здесь не все благополучно как с сетью, так и с точками. Рабочие завода «Динамо» — тт. Саврасова — накатчица крепежного цеха, Гуров — кладовщик, Кочешкова — уборщица — хотя и не имеют особых жалоб на работу радиоузла, но и они упоминают о помехах, ослаблении слышимости и перерывах. Во всяком случае вполне удовлетворительной работу этого узла все же назвать нельзя. Что же касается специальной подготовки сети к выборам, тщательной проверки всей сети, точек, подтяжки провисших проводов, замены холодных спаек, установки дополнительных точек в местах общего пользования и вообще расширения сети, то тут пока еще ничего не предпринято, хотя примерная наметка сделана. Не находясь в образцовом состоянии, трансляционная сеть завода «Динамо», среди обследованных нами четырех заводов, все же является относительно лучшей.

Радиоузел завода «Борец» находится в сравнительно хорошем состоянии, но узел совершенно не загружен. При мощности в 30 W он обслуживает всего лишь 26 точек, куда входят три цеха и часть общежитий при заводе. Два цеха совершенно не радиофицированы, как и большинство общежитий, от которых имеется более 20 заявок на установку точек. Здесь, как и на других заводах, завком никак не может найти средств на радиофикацию и улучшение линии. А радиофицировать цехи и общежития следовало бы, так как ведется местное вещание, которым рабочие завода очень интересуются.

Таким образом, ознакомившись с состоянием радиотрансляционной сети четырех московских крупных предприятий, с многотысячными коллективами рабочих и технического персонала, мы должны признать, что положение весьма и весьма тревожное, а на ГПЗ им. Л. М. Кагановича — прямо угрожающее. Радиосеть этих заводов далеко не подготовлена и не годна к обслуживанию своих абонентов в дни выборов в Верховный Совет. Такое положение далее нетерпимо, оно должно быть немедленно выправлено, чтобы десятки тысяч рабочих московских заводов, где положение, очевидно, не лучше, чем на четырех обследованных заводах, были обеспечены к выборам в Верховный Совет чистой, громкой передачей без помех.

К. Лоренц

НАВЕСТИ БОЛЬШЕВИСТСКИЙ ПОРЯДОК НА РАДИОУЗЛАХ

По страницам краевой, областной и районной печати

Страницы краевых, областных и районных газет пестрят жалобами радиослушателей на скверное качество работы низового вещания, на безобразное состояние проволочной радиосвязи, на плохое обслуживание абонентской точки. В ряде мест слушатели сигнализируют о том, что «радио хрипит, верещит, дребезжит, косноязычит...», что до сих пор не упорядочена работа трансляционной сети.

Сигналы «Правды» о вражеской работе в радиовещании Украины не послужили, как видно, достаточным предупреждением для всех радиоработников. Кое-где враги народа продолжают творить на низовых радиоузлах свои грязные делишки. Как сообщает «Уральский рабочий», на Пермском радиоузле долгое время орудовал вредитель Зенков, срывавший особо важные передачи и «укрощавший» недовольных абонентов незаконными штрафами. После его разоблачения положение на радиоузле осталось прежним. Очевидно, у Зенкова нашлись приспешники, которые продолжают разваливать работу радиоузла.

Газета «Кочегарка» (Донецкая область) приводит факты вражеской работы на радиоузле шахты «Комсомолец». Здесь срывались или искажались важнейшие политические передачи. Радиосеть находится в хаотическом состоянии. Во многих рабочих квартирах и общежитиях репродукторы молчат. Руководить этим радиоузлом поручили Березоруцкому, растратившему до этого на центральном городском радиоузле 900 руб.

«Ударник Туапсе» и «Большевистский путь» (Реутово, Московской области) сообщают о срыве передач «Положения о выборах в Верховный Совет Союза ССР».

Подобные примеры вражеской работы не разоблаченных еще троцкистов и их приспешников говорят о том, что там, где руководители до сих пор страдают идиотской болезнью — политической беспечностью, орудует классовый враг.

Трудящиеся нашей страны с большим вниманием слушают радиопередачи. Исторический доклад товарища Сталина, Сталинскую Конституцию, Положение о выборах в Верховный Совет Союза ССР, сообщения о перелетах героев-летчиков Чкалова и Громова слушали миллионы трудящихся. Работа радиоузлов сейчас должна быть особенно четкой, а между тем «Харьковский рабочий» сообщает, что 1 000 рабочих Гидростроя из-за неисправности радиоустановок лишены возможности слушать радио. «Третий месяц на станции Ижорка, Томской ж. д., молчат сотни громкоговорителей», — пишет «Советская Сибирь».

«Из-за исключительно плохой работы радиоузлов мы лишены возможности слушать радиопередачи», — жалуются слушатели в газетах «Приволжская правда» (Кинешма), «Красносулинская правда», «Авангард» (Раменское, Московской области).

Зачастую работники радиоузлов бесконтрольны в своих действиях и поступках. Так, в ответ на жалобы абонентов зав. Тирлянским радиоузлом (Башкирия) Михнев заявляет: «Не нравится наша передача — так завтра отрежем вашу точку» («Красная Башкирия»).

О плохой работе местного радиоузла сообщает «Ржевская правда». Частые срывы передач, плохая слышимость, устаревшие «новости» — вот стиль работы этого узла.

О мытарствах с заявлениями на установку радиоточек пишет в «Полярной правде» т. Кирпичев. Четыре месяца назад он уплатил деньги за установку радио. Три радиотехника сменились в Тайбольском узле за это время и все они обещали сделать проводку, а сейчас предложили получить обратно деньги. О еще более возмутительном факте сигнализирует «Коммунар Тулы»: колхозники деревни Некрасово сами установили столбы для проводки радиолинии, но трансляции ожидают уже два года.

Сотни сообщений из различных газет можно было бы привести также об исключительно плохой работе низового вещания.

Трудящиеся нашей страны хотят быть в курсе всех происходящих событий. Они требуют этого от нашего радиовещания. А радиоузлы в подавляющем большинстве работают из рук вон плохо.

Сектору низового вещания Всесоюзного радиокомитета надо всерьез заняться упорядочением работы радиоузлов. Наша трансляционная радиосеть должна быть в образцовом состоянии в дни подготовки и проведения выборов в Верховный Совет.

Радиолюбители исправляют установки

В селе Александровском, Орджоникидзевского края, закончилась учеба на организованных при радиоузле курсах колхозных радистов. На курсах обучалось 28 радиолюбителей. Курсанты прошли программу радиоминимума первой ступени и научились устанавливать и исправлять колхозные радиоустановки.

Нормы радиоминимума первой степени сдало 18 курсантов. На «отлично» сдал нормы колхозник из немецкого колхоза «Вперед», т. Зуккау. На «хорошо» сдали т. Блинов и первая в районе девушка-значкистка Мария Рожнова.

Курсанты уже приступили в своих колхозах к установке и исправлению радиоустановок. Одновременно они стали организаторами колхозных радиокружков.

Колхозные радиолюбители настойчиво требуют от Всесоюзного радиокомитета выпуска учебников по программам радиоминимума первой и второй ступени.

Г. Рудь

Новый радиолюбительский учебный год

За новые пополнения значкистов

В сентябре начался новый радиолюбительский учебный год. Тысячи радиолюбителей начали заниматься в радиокружках, на курсах и семинарах. Конструкторы приступили к монтажу очередных аппаратов, открылись на первой главе программы радиоминимума первой и второй ступени.

Новый учебный год начался под знаком коренной перестройки руководства радиолюбительским движением. Письмо председателя Всесоюзного радиокомитета т. Мальцева положило конец всевозможным двусмысленным разговорам о радиолюбительстве и одернуло некоторых руководителей комитетов, упорно пытавшихся игнорировать этот немаловажный участок своей работы. Одновременно письмо явилось прямым указанием о всемерном развитии радиолюбительства и определило формы и методы этой работы.

Письма с мест говорят о том, что в ряде радиокомитетов проведена серьезная подготовительная работа к началу 1937/38 учебного года. Большая сеть радиолюбительских кружков развертывается в Ленинграде, начинают работу специализированные кружки в радиокабинетах Ростова, Воронежа, Горького, открывается радиолюбительский учебный комбинат в Москве.

Однако не все радиокружки снабжены к первому дню занятий необходимыми учебными пособиями, литературой и деталями для практических работ. Переработанные ВРК учебные программы по радиоминимуму еще не дошли по своему назначению. До сих пор нет специальной программы для колхозных радиокружков.

В некоторых кружках занятия откладываются вследствие отсутствия опытных руководителей. Нередко на эту причину ссылаются и сами радиокомитеты. Они забывают о том, что подготовка кадров руководителей кружков является первейшей обязанностью самих радиокомитетов. Сумели же в Воронеже летом этого года провести курсы радиоминимума второй ступени, а отличников учебы направить для руководства низовыми кружками. Кадры руководов нужно черпать из числа проверенных опытных радиолюбителей и отличников второй ступени.

Далеко не везде подготовка к новому учебному году прошла удовлетворительно. Попрежнему в числе наиболее отсталых находятся национальные радиокомитеты. Пора Всесоюзному радиокомитету серьезно заняться развитием радиолюбительской работы в наших национальных и автономных республиках. Здесь — непочатый край работы.

Особенно безобразно встретил учебный год Западносибирский радиокомитет. В Новосибирске к началу учебного года не оказалось ни инструктора по радиолюбительству, ни городского радиокабинета. Инструктор, с ведома комитета, «уволился», а находящийся в подвале радиокабинет запечатан.

«Радиофронт» уже не раз сигнализировал о прямом игнорировании радиолюбительства руководителями Западносибирского радиокомитета. Это продолжается и поныне. Радиолюбители единодушно говорят о зав. сектором низового вещания Деревянкине, которому поручен этот участок работы, как о махровом бюрократе и волокитчике. Закрытие радиокабинета накануне учебного года равносильно срыву учебной работы. Это уже не только разгильдяйство, это должно быть оценено иначе.

В 1937/38 учебном году надо подготовить новые сотни значкистов первой и второй ступени. Пора покончить с расхлябанностью и неверием в творческие силы радиолюбителей. Каждый радиокомитет должен иметь четкий план учебной работы, контролировать его выполнение, проверять работу кружков.

Пора перестроить радиолюбительскую работу так, чтобы каждый работник радиокомитета мог с полным основанием заявить:

— Да, радиолюбители — наш резерв, наша опора!

РАДИОфакультет выходного дня

П. ШАЛАШЕВ

КАК СОЗДАВАЛСЯ РАДИОФАКУЛЬТЕТ

Мысль о создании Радиотехнического факультета выходного дня возникла в Ленинграде осенью прошлого года, во время проведения городского учета радиолюбителей.

Учет выявил значительные группы людей с огромным стажем любительской работы и практики. Эти радиолюбители здесь же, на учете, сдавали нормы радиоминимума первой, а подчас, и второй ступени. Естественно, что радиокружки, организуемые на предприятиях, их удовлетворить уже не могли.

Выявилось также, что эти радиолюбители — люди разных профессий и специальностей, резко отличающиеся друг от друга по образовательному цензу. Среди них были инженеры, экономисты, мастера, высококвалифицированные рабочие, партийные работники, бухгалтеры, командиры Красной армии и флота, летчики, артисты, педагоги, пионеры, студенты, профессора и академики.

Этих людей требовалось охватить такой гибкой формой радиолюбительской учебы, которая была бы одинаково полезной для каждого и не шла за счет основной производственной работы. А в этом случае лекции приходилось рассчитывать на средний уровень радиолюбителя и проводить их по общим выходным дням.

Так возникла мысль об организации высшей школы радиолюбительства — Ленинградского радиофакультета выходного дня.

В 1936/37 учебном году в Ленинграде был создан Радиотехнический факультет выходного дня. В настоящей статье, написанной одним из организаторов факультета, рассказывается об организации и работе этого первого в Союзе высшего радиолюбительского учебного заведения.

Статья ставит своей целью передать опыт Ленинграда радиокомитетам других областных, краевых и республиканских центров.

ОСНОВЫ УЧЕБЫ

Какие же дисциплины должен был охватить курс этой школы?

Учет радиолюбителей помог разрешить и эту задачу. Выяснилось, что радиолюбителя интересуют все разделы радиотехники, но далеко не в одинаковых соотношениях. Так было установлено, что не менее 90% учтенных радиолюбителей интересовалось радиоприемными устройствами, 60%—звукозаписью, 55%—ультракороткими волнами, 25% — телевидением и 15% — короткими волнами. Эти данные позволили наметить контуры будущей учебной программы факультета.

Одновременно выяснилось, что у большинства опытных радиолюбителей была весьма слаба теоретическая подготовка. Некоторые радиолюбители, легко вычерчивающие схемы популярных РФ-1 или РФ-5, называющие на память данные деталей, имели в то же время смутное представление о законе Ома или Кирхгофа, совсем не знали закона Ома для переменного тока, впервые слышали о децибеле, импедансе. Это заставило ввести в проектируемую программу такие дисциплины, как физические основы электротехники, общую радиотехнику, вакуумные и газовые приборы, электроакустику.

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЗАНЯТИЙ

Почин группы радиолюбителей встретил горячую поддержку Ленинградского радиокомитета, по настояниям которого при общегородском Университете выходного дня Ленинградского лектория (директор т. Финкельштейн) был создан самостоятельный радиотехнический факультет.

Радиофакультет было предположено создать на 500 слушателей. В конце октября началось комплектование. С этой целью по городу были развешены большие афиши, маленькие афишки — расклеены по трамваям, разослано 3 000 писем по домашним адресам прошедших переучет радиолюбителей. Прием был закрыт в конце ноября, после подачи 560 заявлений.

Помещение для факультета было выбрано в здании Академии наук. Это была просторная светлая аудитория с пюпитрами для записей лекций и большой эстрадой, на которой находились две классных доски, кафедра для лектора и демонстрационный стол.

С первых же шагов организаторам факультета пришлось много поработать над составлением учебной программы. Сюда добавлялись также заботы о буфете, гардеробе и т. д. Все эти большие и малые дела приходилось разрешать уже в процессе учебы.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Учебный план факультета был составлен из расчета 30 учебных дней или 120 учебных часов. За год радиолюбители должны были прослушать 60 лекций по 2 часа каждая.

Учебная программа состояла из двух циклов: общего и специального. По общему циклу программы 11 лекций было отведено физическим основам электротехники и 7 лекций — общей радиотехнике. Эти курсы вел доцент Военной электротехнической академии РККА орденоносец Н. Н. Луценко. По этому же циклу 10 лекций было отведено электровакуумным и газовым приборам (военинженер 2-го ранга Власов), 3 лекции — электроакустике (доцент Харкевич и инж. Аллон), 2 лекции — генераторам и двигателям переменного и постоянного токов (доцент Константинов).

В специальном цикле 4 лекции были отведены звукозаписи (доцент Воробьев), 4 лекции — телевидению (инж. Рывтин и Орлов), 12 лекций — радиоприему (инж. Изюмов), 7 лекций — к. в. и у. к. в. передатчикам (инж. Доброжанский).

Перед составителями программы встали, на первый взгляд казалось бы, непреодолимые трудности. Логично было программу строить так: курс электротехники, по окончании его — курс радиотехники, затем курс радиоламп и, наконец, специальные курсы. Однако от этого пути пришлось отказаться, ибо учеба на факультете продолжалась бы тогда не менее двух лет.

Был найден другой путь. Параллельно с курсом основ электротехники был дан курс электроакустики, радиотехника шла параллельно с курсом радиоламп, а радиоприем «спарен» с к. в. и у. к. в. передатчиками.

КАК ПРОХОДИЛИ ЗАНЯТИЯ

Занятия на факультете начались 30 ноября вступительной лекцией инж. Зельченко «Современное состояние радиотехники» и первой лекцией доцента Луценко.

В дальнейшем все лекции иллюстрировались чертежами и схемами, сопровождались опытами и демонстрациями. В процессе занятий демонстрировались учебные кинофильмы, систематически проводились экскурсии и вечера технических новинок.

Для практики была оборудована специальная лаборатория. Слушатели проделали в ней серьезные работы по электромагнетизму, по снятию характеристик и по передатчикам с кварцевым стабилизатором.

Дисциплина во время учебной работы была безукоризненна. Во время занятий совершенно отсутствовали разговоры, шум, хождение. Лекции начинались и заканчивались точно по расписанию.

К недостаткам следует отнести частые опоздания слушателей и весьма значительный отсев. Так уже в начале курса из 550 слушателей осталось 375, а к концу занятий отсеялось еще 100 слушателей. Это об'ясняется тем, что многие не справились с предложенной программой или прекратили учебу по служебным обстоятельствам.

Все слушатели вели записи лекций, хотя для каждого занятия был подготовлен напечатанный на ротаторе подробный конспект лекции.

Как правило, окончание каждого учебного дня превращалось в техническую консультацию. После окончания лекции слушатели беседовали с лекторами.

Большим минусом в работе факультета было слабое привлечение общественности. Совет собирался крайне редко, старосты работали плохо.

Примером дисциплинированности и любовного отношения к делу являлись сами преподаватели. Исключительным успехом пользовались лекции доцентов Луценко и Изюмова. Чрезвычайно популярен был В. Ф. Власов, читавший курс радиоламп. Их заключительные лекции были покрыты шумными аплодисментами всей аудитории.

Полный курс Радиофакультета выходного дня окончили 275 радиолюбителей. Таким образом в прошлом году в Ленинграде группа радиолюбителей получила высшую радиолюбительскую подготовку.

К новому учебному году Ленинград пришел с большим опытом по подготовке радиолюбительских кадров. Этот опыт будет использован в дальнейшем для подготовки новых сотен значкистов второй ступени.

Радиокружки на заводах и в школах

Подготовка к новому учебному году в Ленинграде была проведена в основном на заводах, в школах и домах культуры. На предприятиях создаются радиокружки по изучению радиоминимума первой и второй ступени. Они охватят сотни радиолюбителей.

В городском радиоклубе уже приступили к занятиям радиокружки. В заново отремонтированном помещении оборудованы кабинеты звукозаписи и телевидения, коротких и ультракоротких волн. В клубе открыта также консультация, библиотека, опытная лаборатория и радиолюбительская мастерская.

Учитывая недостатки прошлого учебного года, Ленинградский радиокомитет основное внимание в этом году сосредоточивает на качестве учебы. В первую очередь проводится тщательный отбор учащихся, чтобы избежать отсева из-за неправильного распределения контингента слушателей. При приеме в специальные кружки проверяется общая радиотехническая подготовка радиолюбителей.

Организация кружков на предприятиях часто тормозится из-за равнодушного отношения к этому делу работников местных радиоузлов. Очевидно, не все они знакомы с приказом Наркомсвязи о всемерном содействии радиолюбительству.

Созданная на сегодня сеть радиокружков и курсов дает все основания предполагать, что в новом учебном году в Ленинграде будет подготовлена не одна сотня новых значкистов.

Бондаревский

Срок приема экспонатов продлен

КОГДА ПРОВОДИТЬ ЧЕТВЕРТУЮ ЗАОЧНУЮ РАДИОВЫСТАВКУ

По решению выставкома, утвержденному Всесоюзным радиокомитетом, последним днем приема описаний на заочную выставку является 1 октября. К этому дню должны быть полностью выполнены все обязательства радиокомитетов, радиокружков и радиолюбителей.

Выставочный комитет намерен до 5 октября подвести предварительные итоги выставки с тем, чтобы опубликовать их в № 21 «Радиофронта», посвященном 20-летию Великой Пролетарской революции.

Естественно, что в этом номере журнала выставком не сможет еще опубликовать списка премированных участников выставки и дать ее полный технический итог. Это будет сделано в последующих номерах журнала, а также в специальных передачах «Радиочаса» и в бюллетене заочной выставки.

Своевременное подведение итогов будет всецело зависеть от оперативности местных радиокомитетов и активности самих участников выставки. Следовательно, месяц отсрочки должен быть использован для окончательного оформления экспонатов. Описания, отосланные позднее 1 октября, рассматриваться не будут.

Уже сейчас вполне своевременно ставить на обсуждение вопрос о сроках наших заочных выставок, которые должны, согласно решению Всесоюзного радиокомитета, проводиться ежегодно.

Когда проводить заочные выставки и как лучше увязать их со сроками городских выставок?

Заочные радиовыставки должны прежде всего отражать итоги каждого учебного года. Но практика показала, что подготовка к ним лучше всего проводится тогда, когда еще радиосезон в разгаре, т. е. в осенне-зимний период.

Отсюда возникает первое предложение — об'являть очередную выставку в ноябре и заканчивать ее в мае или июне, начиная прием экспонатов с февраля или марта. Таким образом подготовка к выставкам будет вестись во время учебного года и заканчиваться вместе с учебным годом, без летнего разрыва, который всегда так или иначе сказывается на темпах подготовки (отпуска, каникулы и т. д.).

Городские радиовыставки должны проводиться до окончания заочной выставки и в то же время подытоживать зимнюю радиоучебу и достижения радиолюбителей за время зимнего радиосезона.

Отсюда второе предложение — проводить городские выставки в апреле или в первых числах мая.

Подобная организация всей нашей выставочной работы исключит один весьма важный организационный недочет: подготовка к учебному году не будет совпадать с выставками и, тем самым, лето и начало осени будут целиком отданы подготовке к зимней учебе.

А хорошо подготовившись к учебе, — мы лучше сможем проводить и наши радиовыставки. Здесь получится стройная система, исключающая перегрузку оргработой, которая у нас наблюдалась до сих пор перед началом учебного года.

Мы ждем откликов на эти предложения. Они продиктованы рядом правильных высказываний отдельных московских активистов и радиокружков.

В кружках и на слетах актива радиолюбителей следует обсудить эти предложения и прислать свои отклики в редакцию «РФ».

В. Бурлянд

Новости выставкома

Выставком заслушал доклад Московского радиокомитета о подготовке к третьей заочной радиовыставке и об итогах Московской городской радиолюбительской выставки.

Городскую радиовыставку выставком признал неудачной. Посетило выставку около 4 000 чел., тогда как в областных центрах выставки привлекали свыше 10 000 посетителей (Горький, Ростов).

Отмечено некоторое оживление работы в области, где проведено семь районных выставок.

Воронежский радиокомитет, отчитывающийся на выставкоме вторым, еще не проводил городской радиовыставки, но деятельно готовится к заочной.

Использовано состоявшееся в июле совещание уполномоченных комитета для инструктажа и проверки положения с подготовкой к выставке на местах.

Среди радиолюбителей развернуто соревнование. Известный всем по второй заочной выставке радиолюбитель т. Решетов соревнуется с другим воронежским радиолюбителем т. Лок.

Участники заочной полностью обеспечены деталями, консультацией. Все экспонаты, направляемые на заочную выставку, фотографирует сам радиокомитет. Организовано бюро по обмену деталями.

Совместно с областной ДТС направлено письмо всем детским техническим станциям и выделен областной фонд на премирование лучших станций по линии показа детского радиолюбительского творчества. Экспонаты юных радиолюбителей будут показаны на областной выставке детского творчества.

Ростовская радиовыставка

Это было не совсем обычное заседание выставочного комитета. В одной из комнат Всесоюзного радиокомитета выставком принимал гостей — лучших радиолюбителей Ростова-на-Дону. Они приехали в Москву по приглашению выставкома после проведения городской радиолюбительской выставки.

В составе ростовской делегации 5 человек: конструкторы-радиолюбители тт. Казанский, Корнилов и Куреиной, член жюри выставки т. Левченко и инструктор по радиолюбительству Азово-Черноморского радиокомитета т. Онишко. Шестым «делегатом» был всепентодный приемник 1-V-1, получивший первую премию на городской радиовыставке.

Ростов прислал лучших своих конструкторов. Вячеслав Александрович Казанский имеет двенадцатилетний стаж любительской работы и широко популярен среди радиолюбителей Ростова. Им разработаны многочисленные конструкции приемников прямого усиления. В Ростовском радиокабинете он является старшим техником консультантом и душой конструкторской молодежи.

На городской радиовыставке этого года т. Казанский получил первую премию за всепентодный приемник прямого усиления, привезенный им в Москву.

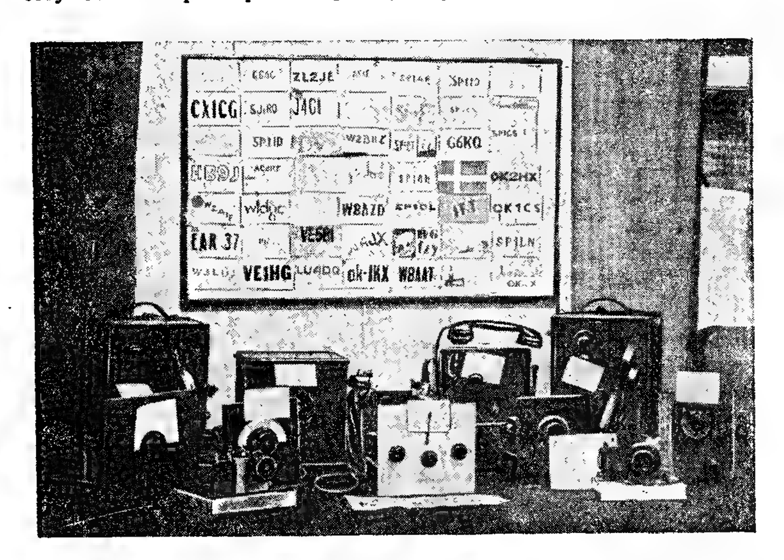
Конструкторы тт. Куренной В. Н. и Корнилов Н. И. получили на городской радиовыставке третьи премии. Они также являются опытными конструкторами, работающими в области приемной любительской аппаратуры.

Ростовские гости рассказали много интересного о только что закончившейся городской радиовыставке.

На городской радиовыставке в Ростове демонстрировалось 82 экспоната. Большая часть этих экспонатов была показана в действии.

Выставка пользовалась большим успехом у трудящихся Ростова. Ее посетило около 14 000 человек. В книге отзывов собраны ценнейшие отклики и предложения по развитию конструкторской работы в Ростове.

Выставка явилась по существу демонстрацией достижений радиолюбителей в области разработки приемной любительской аппаратуры. В большом количестве демонстрировались приемники разных типов и систем, зато весьма мало было



Коротковолновый уголок на Ростовской радиовыставке



Общий вид Ростовской радиовыставки

конструкций по телевидению и звукозаписи, что, несомненно, является серьезным недочетом выставки.

Наибольшее внимание посетителей привлекал всепентодный приемник т. Казанского. Книга отзывов полна восторженными отзывами об этом экспонате. Пользовались успехом также приемник РФ-6 т. Арсемова и телерадиола т. Дремина.

После закрытия выставки был собран городской актив радиолюбителей, который обсудил известное письмо т. Мальцева о перестройке руководства радиолюбительским движением и наметил основные мероприятия, связанные с началом нового учебного года.

На этом же активе были вручены 13 премий лучшим участникам выставки.

Ростов уже не первый год показывает пример серьезной работы с радиолюбителями. Одним из первых Азово-Черноморский радиокомитет приступил к выполнению взятого им обязательства по участию в заочной радиовыставке и уже представил на заочную более 50 экспонатов.

Закончившаяся радиовыставка в Ростове, прошедшая с большим успехом и плодотворными результатами, — еще один значительный показатель работы Азово-Черноморского радиокомитета. Ростовские радиолюбители единодушно отмечают, что в своем городском радиокабинете они всегда получают помощь и поддержку.

Ростовские радиолюбители посетили также редакцию журнала «Радиофронт», где провели беседу с работниками редакции.



На Ростовской радиовыставке. Посетители знакомятся с радиолюбительскими экспонатами



Делегация радиолюбителей Ростова. Слева направо тт. Куренной, Левченко, Казанский и Корнилов



Общий вид Ростовской радиовыставки

Радиосеть будущей МОСКВЫ

Дирекцией Московской городской радиотрансляционной сети разработаны основные наметки развития радиослушательской сети столицы в третьей пятилетке. Эти наметки тесно связаны с планом генеральной реконструкции Москвы.

В третьей пятилетке радиовещанием будет охвачено 80% всех семей столицы. Согласно постановлению ЦК ВКП(б) и Совнаркома СССР, к 1945 г. население Москвы составит ориентировочно 5 миллионов или, примерно, 1 млн. 250 тыс. семей. Следовательно к этому времени в Москве будет насчитываться 1 млн. радиослушательских точек.

Как известно, на первом месте в мире по плотности радиоточек стоит сейчас Америка. В ней насчитывается 202 точки на тысячу жителей, включая сюда автомобильные приемники, коммунальную радиосеть и т. д. К концу третьей пятилетки в Москве будет насчитываться 213 точек на тысячу жителей. Уже одно это сопоставление наглядно говорит о грандиозности намеченной работы по радиофикации столицы.

В наиболее плохом состоянии находилась до сих пор эфирная радиосеть столицы. Вредители в радиопромышленности и Наркомате связи заведомо тормозили развитие эфирной сети, задерживая выпуск массовых радиоприемников и противопоставляя проволочную радиофикацию эфирной. Последствия вредительства ликвидируются сейчас коренной перестройкой радиопромышленности, осваивающей передовую американскую технику, и разумным использованием обоих видов радиофикации.

В третьей пятилетке предполагается резкий рост развития эфирной сети. Между эфирными и проволочными установками планируется соотношение 42% к 58%. Из этого видно, что количество проволочных установок будет и к 1945 г. больше, чем эфирных. Однако достаточно вспомнить соотношение между этими двумя видами радиофикации на сегодняшний день, чтобы представить себе действительные масштабы развития эфирной радиосети.

Абсолютный прирост проволочных точек в третьей пятилетке будет сравнительно невелик. К концу 1937 г. в Москве будет насчитываться около 390 тыс. точек. Следовательно, для выполнения плана третьей пятилетки потребуется установить еще немногим больше 200 тыс. точек. Однако этот относительно малый рост проволочной радиофикации не определяет общего об'ема работы по проволочной радиофикации столицы. Основной упор на этом участке будет взят на унификацию трансляционного хозяйства и резкое повышение качества обслуживания и эксплоатации.

До сих пор в Москве существует разветвленная сеть полукустарных фабрично-заводских радиоузлов, часто оборудованных примитивной аппаратурой и не отвечающих выросшим культурным запросам радиослушателей. Сеть эта должна быть постепенно свернута, точки переведены на питание от общегородской сети и только за некоторой частью крупнейших радиоузлов оставлено местное цеховое вещание.

Эта задача разрешается строительством ряда мощных городских подстанций. Сейчас основным типом подстанций является станция мощностью в 500 W. Дальнейшее строительство столь маломощных подстанций нерентабельно, ибо к концу пятилетки для обслуживания всей сети потребуется установить около 900 подобных подстанций. Новая система строительства центральных подстанций предусматривает повышение их мощности до 8 и 10 kW. Таким образом для обслуживания всей Москвы понадобится тогда 50—60 подстанций. Это полностью разрешит задачу создания мощного, совершенного трансляционного хозяйства.

Следующим значительным элементом повышения качества работы проволочной сети является увеличение числа одновременно передаваемых радиовещательных программ. До сих пор абонент получает только одну программу. В новой Москве основное внимание будет уделено двухпрограммному вещанию.

Трудящийся новой столицы должен иметь право выбора интересующей его программы. В третьей пятилетке эта задача будет частично разрешена. Число однопрограммных точек составит 310 тыс., двухпрограммных — 220 тыс. и четырех-шестипрограммных (каблированных) — 90 тыс.

В комфортабельных квартирах социалистической Москвы существующие сейчас типы громкоговорителей будут весьма печальной и малопригодной деталью обстановки. Репродукторы типа «Рекорд» и «Красная заря», помимо своего неказистого внешнего вида, пропускают узкую полосу частот, дают значительные искажения и склонны к дребезжанию. Естественно, что не они будут основным типом говорителей в будущей Москве.

Основным типом подобной установки станет динамик с постоянным магнитом. В качестве переходного типа будет допущена установка электромагнитных говорителей типа «Фрайшвингер», воспроизводящих полосу частот от 100—150 периодов до 4 тыс. периодов в секунду и имеющих значительно меньший клиофактор. Громкоговорители, как правило, будут снабжаться регуляторами громкости, дающими возможность абоненту устанавливать уровень громкости по собственному усмотрению.

К комплексу средств, направленных к улучшению качества работы проволочной радиосети Москвы относятся также такие значительные мероприятия, как перетрассировка распределительной сети, переоборудование проводки и вводов, расширения сети радиоремонтных мастерских и т. д.

Таковы наметки плана радиофикации Москвы в третьей пятилетке. Реализация их несомненно создаст мощное и гибкое радиохозяйство, вполне достойное нашей социалистической столицы. Однако и эти наметки нуждаются еще в доработке и коррективах общественности.

План МГРТС должен быть обсужден на радиолюбительском и радиослушательском активе Москвы.

Ю. Добряков

ОТ РЕДАКЦИИ.

Совершенно правильно автор статьи указывает на то, что иамечаемый Дирекцией московской радиосвязи план развития радиосети в третьей пятилетке должен быть обсужден на радиолюбительских и радиослушательских активах. Это тем более необходимо, что намечаемые планы как по количественным, так и по качественным показателям явно преуменьшены.

Предполагаемая плотность радиоприемной сети в Москве в 213 точек на 1 000 жителей в 1942 году, с учетом приемников, находящихся в местах общего пользования — клубах, парках, народных домах, партаудиториях и т. д. и автомобильных приемников совершенно недостаточна.

Недопустимо также дальнейшее планирование проволочной приемной сети на основе однопрограммного вещания (из 600 000 точек — 300 000 однопрограммных и только около 90 000 с числом программ от 4 до 6).

Можно также опасаться, что указания на необходимость переходного типа громкоговорителя между «Рекордом» и динамиком есть прикрытое желание легализовать и в основном проводить проволочную радиофикацию на фрайшвинтерах, которые не могут обеспечить высокого качества воспроизведеиия.

Все это требует, чтобы радиолюбители и радиослушатели серьезно обсудили выдвигаемые Дирекцией московской радиосети наметки и правильной критикой помогли исправить заниженные планы.

Единая плата за радиоточки

По решению Совнаркома СССР с 1 июля введена новая шкала абонементной и установочной платы за радиотрансляционные точки. Новая шкала является единой для всех категорий трудящихся.

Теперь плата за установку трансляционной точки от радиоузлов любого ведомства установлена в 30 рублей (сюда не входит стоимость репродуктора, наушников, регулятора громкости). Абонементная плата за пользование радиоточкой от узлов системы Наркомата связи будет взиматься с индивидуального слушателя — 3 рубля в месяц, с коллективного (радиоточка на предприятии, в учреждении) — 9 рублей в месяц.

СКОЛЬКО В МОСКВЕ РАДИОУЗЛОВ?

Недавио дирекция Московской городской радиосети провела перерегистрацию фабрично-заводских и ведомственных радиоузлов Москвы.

На 1 августа в Москве учтено 422 радиоузла, которые обслуживают 85 000 радиоточек.

Характерно, что при обследовании узлов выявлено 100 радиоузлов-«зайцев», которые нигде не были зарегистрированы и не платили абонементной платы.

К числу наиболее крупных «зайцев» следует отнести радиоузел стадиона «Динамо» мощностью в 1 000 ватт и Парка культуры и отдыха им. Бубнова, где имеется пятисотваттный узел.

КАК СЛЫШНА РВ-8?

Азербайджанское управление связи обращается ко всем радиолюбителям и работникам радиоузлов с просьбой сообщить о слышимости и качестве работы Бакинской радиовещательной станции РВ-8, работающей на волне 1 500 м (частота 200 кц/сек).

Вещательная программа передается ежедневно с 9 ч. 30 м. до 11 ч. 15 м. и вечером с 16 ч. 45 м. до 23 час. по московскому времени.

Письма о слышимости направлять по адресу: г. Баку, ул. Шаумяна, 37, радиоотдел Управления связи.

Начальник радиоотдела
Соловьев

ВЫПУСК ЗНАЧКИСТОВ ВТОРОЙ СТУПЕНИ

Письмо из Ленинграда

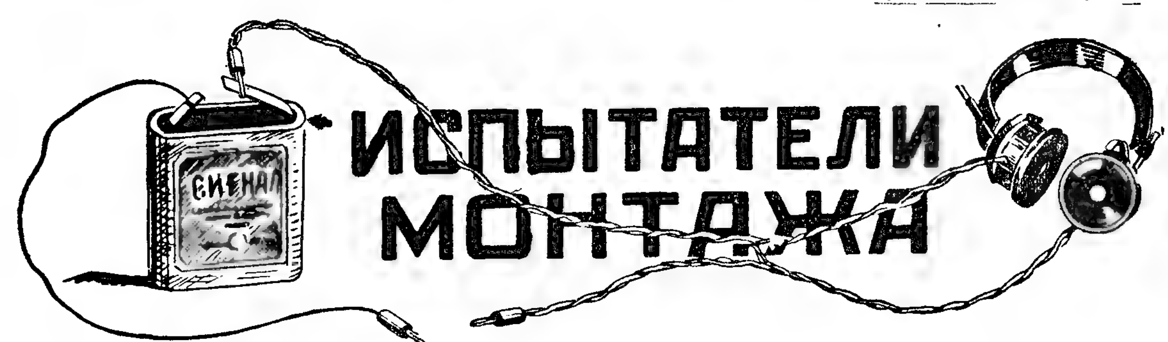
В июле закончилась учебная работа на курсах по подготовке значкистов радиоминимума второй ступени. На курсах занималось 70 радиолюбителей. После окончания общего теоретического курса курсанты прослушали специальные циклы и выполнили ряд лабораторных работ по электротехнике и радиотехнике.

При сдаче норм радиоминимума слушатели представили зачетные работы.

Нормы радиомииимума сдали на «отлично» тт. Степанюк, Рябинин, Кнопе-Носк, Оленичев, Тимонов и Бантершанский. Нормы на «хорошо» сдали 10 чел.

Сейчас в Ленинграде имеется около 100 значкистов второй ступени. Их было бы еще больше, если бы ВРК своевременно выслал удостоверения и значки.

Аптекарев



ИСПЫТАТЕЛИ МОНТАЖА

А. Ф. Шевцов

При сборке радиоаппаратуры приходится постоянно сталкиваться с необходимостью испытания как деталей перед монтажем, так и готового аппарата или его частей. В этих испытаниях большую роль играют измерительные приборы, из которых едва ли не самым важным является высокоомный вольтметр (см. «Радиофронт» за 1935 г., № 11 и 19).

Здесь мы расскажем о нескольких простейших видах испытателей монтажа.

Начнем с наиболее простого и доступного в любительской практике испытателя монтажа с телефоном и лампочкой, который явится хорошим дополнением к высокоомному вольтметру, а в случае отсутствия измерительных приборов может в некоторой мере их заменить.

Всем радиолюбителям известны испытатели с телефоном и лампочкой. Этими приборами широко пользуются для испытания деталей и цепей смонтированного аппарата.

Испытатели эти (рис. 1) состоят из карманной батарейки и указателя тока, в качестве которого в одном случае применяется телефон, а в другом — лампочка для карманного фонаря (рис. 2). При размыкании и замыкании цепи телефона, соединенного с батарейкой, в телефоне слышатся щелчки, а при замыкании и размыкании цепи лампочки последняя загорается и гаснет.

Включая в разрыв цепи испытателя участок испытуемой цепи, мы по щелчку в телефоне или по зажиганию лампочки заключаем о том, что между испытуемыми точками существует проводимость (ток проходит).



Рис. 1

Характер действия обоих испытателей различен. Телефонный испытатель дает одинаково громкий щелчок как при коротком замыкании, так и при сопротивлении цепи в несколько сот и даже тысяч омов, однако легко заметить разницу в силе щелчка при больших сопротивлениях; например легко по силе щелчка различить сопротивления в 1, 5, 10, 100 тысяч омов и мегом. Обратными свойствами обладает лампочка. При корот-

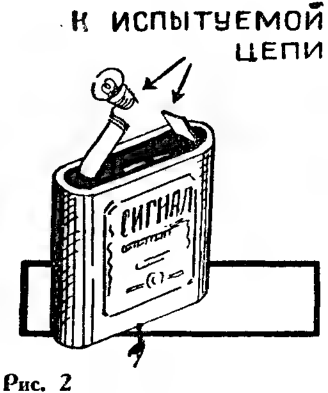


Рис. 2

ком замыкании испытуемой цепи лампочка будет светить наиболее ярко. При увеличении сопротивления цепи накал лампочки будет тускнеть. Если учесть, что сопротивление лампочки достигает 20 Ω и что едва заметный накал получается еще при напряжении в 0,5 V, после чего лампочка уже будет оставаться темной, то мы можем сделать заключение, что с помощью лампочки возможно судить об изменении сопротивления испытуемой цепи в пределах примерно от 5 до 150 Ω.

Если совместить оба эти испытателя, то получится очень полезный комбинированный прибор, который дает представление о порядке величины сопротивления испытуемой цепи. Схема такого комбинированного испытателя приведена на рис. 3. Для контакта с испытуемой цепью сделаны специальные наконечники-контакты, представляющие собой карандашеобразные стержни, оболочкой которых служит изоляционный материал, а сердцевиной — медь. Такие наконечники весьма облегчают пользование прибором (их следует применять и с измерительными приборами).

Надев телефон на уши и прикасаясь контактными наконечниками к испытуемой цепи, мы по характеру щелчка и по свечению лампочки сразу же можем приблизительно «измерить» сопротивление цепи. Например яркий накал лампочки будет указывать на короткое замыкание или вообще

на очень малое сопротивление цепи. При заметном уменьшении яркости накала величина сопротивления может лежать в пределах от 5 до 15 Ω; при большом уменьшении яркости сопротивление



Рис. 3

будет большей величины (от 20—30 до 60, 90 или больше омов). Таким образом после экспериментов с сопротивлениями разных величин глаз привыкает различать яркость накала нити, и по степени накала лампочки можно будет сравнительно точно определять величину измеряемого сопротивления. Во всех упомянутых случаях вместе с зажиганием и погасанием лампочки получается резкий щелчок в телефоне. Если лампочка не нака-

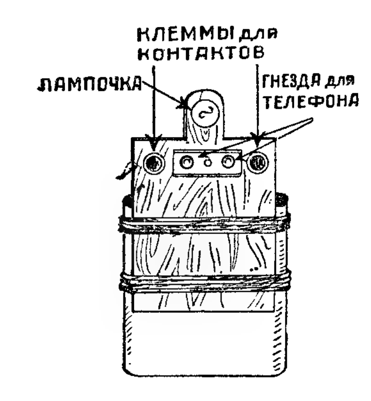


Рис. 4

ливается, значит измеряемое сопротивление уже выше 200 Ω, но это — еще не тысячи омов, которые дают заметное ослабление щелчка. Аналогичным образом, имея ряд больших сопротивлений, можно после ряда экспериментов настолько натренировать ухо, чтобы по силе получающихся щелчков определять величину сопротивления цепи. Таким образом при помощи нашего простого прибора мы будем определять величину сопротивления или состояние испытуемой цепи одновременно по накалу лампочки и громкости щелчка в телефоне.

Телефон дает нам также представление о надежности контактов в цепи. Так например, если при длительно замкнутой на телефонный испытатель цепи слышны трески, это будет служить несомненно признаком ненадежности контактов.

До сих пор мы говорили только о схеме прибора. Удобство работы с ним будет зависеть от его конструктивного оформления. Автор эту задачу решил следующим образом. Из гетинакса (можно и из фанеры) была выпилена панелька (рис. 4), на которой разместились две маленькие клеммы для проводов к контактам, панелька с гнездами для телефона (приклепана) и лампочка, удерживаемая одним витком (вместо патрона) спирали из проволоки диаметром 1 мм, припаянной свободным концом к одному из гнезд и к одной

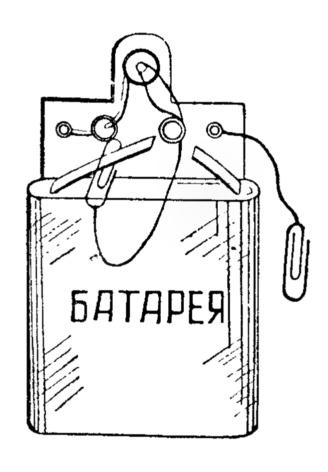


Рис. 5

клемме. К другому гнезду припаяна жестяная полоска, прижимающаяся к контакту в торце цоколя лампочки; к этому же гнезду (рис. 5), а также к свободной клемме (с обратной стороны панельки) припаяны небольшие проводнички с канцелярскими скрепками в качестве наконечников. Скрепками прибор соединяется с контактными полосками батарейки, которая затем крепко привязывается к панели. Таким образом при порче батарейки ее легко сменить.

Испытательные контакты (рис. 6) были выполнены следующим образом. Путем наматывания смазанной жидким столярным клеем бумажной полосы на проволоку (или на два гвоздя) диаметром 3 мм получают бумажную трубку с толщиной стенок в 1,5—2 мм. В одном конце трубки укрепля-

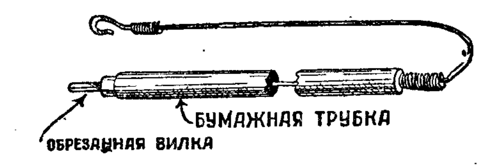


Рис. 6

ют контактные концы — ими могут служить куски проволоки диаметром 3 мм либо штепсельные ножки. К контактным концам припаивают мягкие проводники (звонковый шнур), пропуская их через

трубку. При выходе из трубки проводник защищается от перелома спиралью из твердотянутой медной или стальной проволоки 0,5 мм. Концы проводов испытательных контактов заделываются в проволочные наконечники, удобные для зажимания под клемму.

При аккуратном выполнении получаются очень прочные трубочки, которые можно выкрасить эмалевой краской и придать им таким образом вполне приличный вид.

Для полного удобства работы прибор подвешивают при помощи прикрепляемого к нему проволочного крючка к карману или пуговице костюма.

Перед работой (и перед каждой операцией измерения и проверки цепи) испытатель проверяют замыканием между собою его контактов, прн этом должна зажигаться лампочка и слышаться щелчок в телефоне.

Несколько слов об испытании этим прибором конденсаторов. Очевидно, что короткое замыкание в конденсаторе обнаруживается зажиганием лампочки и щелчком в трубке. Но щелчок слышен и при вполне исправном конденсаторе. Однако, в противоположиость например катушкам и сопротивлениям, при исправном конденсаторе щелчок в телефоне будет слышаться лишь в момент замыкания цепи (конденсатор заряжается), при размыкании же цепи щелчка не будет (напряжения на конденсаторе и батарейке равны и противоположны), так как в цепи не будет тока. При повторных присоединениях контактов к зажимам конденсатора будут слышны более слабые щелчки, при последующих касаниях все менее слышные (конденсатор зарядился и не успевает разряжаться). Если же при испытании конденсатора будут слышны щелчки, хотя бы слабые, и при размыкании цепи, это укажет на плохую изоляцию в конденсаторе, т. е. на наличие в нем заметной утечки (ток через конденсатор проходит).

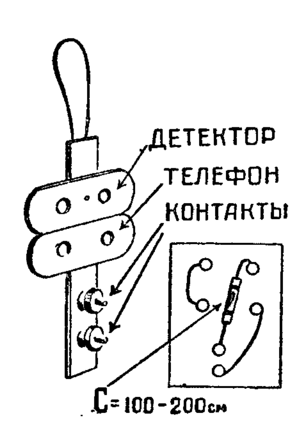


Рис. 7

Расскажем теперь вкратце о других испытателях.

На рис. 7 показан простой приборчик для испытания каскадов приемника. Здесь конструктивно оформлена известная простейшая схема для испытания каскадов: цепь детектор — телефон для каскадов усиления высокой частоты и цепь конденсатор — телефон для каскадов низкой частоты.

Как видно из рисунка, приборчик сделан из двух панелек с телефонными гнездами, приклепанных к гетинаксовой пластинке, к верхнему концу которой приделан проволочный крючок. При помощи этого крючка приборчик подвешивается к карману или петлице костюма; внизу прикреплены две клеммочки для присоединения проводов с испытательными контактами. Верхняя пара гнезд предназначена для включения детектора, нижняя — для телефона. Испытательные контакты приключаются к соединенным последовательно гнездам через прочный (испытанный на 800—1 000 V) конденсатор емкостью в 100—200 см.

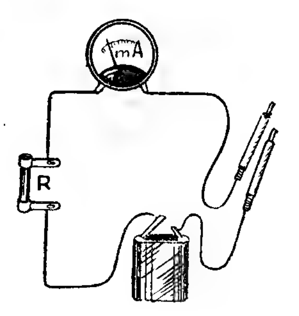


Рис. 8

Этим прибором можно пользоваться для испытания каскадов как высокой, так и низкой частоты.

Вкратце познакомимся с другой испытательной схемой, требующей измерительного прибора. Эту схему удобнее конструктивно оформлять уже в виде настольного прибора.

На рис. 8 показана схема испытателя, пригодная при наличии одного миллиамперметра, последовательно с которым включается сопротивление R, защищающее прибор от перегрузки; это сопротивление R берется такой величины, чтобы показания прибора не выходили за пределы шкалы при коротком замыкании испытательных контактов. Прибор может работать как омметр.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛАМПА В КАЧЕСТВЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ

Вместо специального сопротивления можно для устройства автоматического смещения использовать обычную лампу накаливания. Так например, в приемнике типа ЭЧС вместо перегоревшего сопротивления я применил лампочку накаливания в 40 W напряжением в 220 V, зашунтировав ее конденсатором в 2 μF. Приемник работает громко и чисто.

Неудобством у такого смещающего сопротивления является его громоздкость.

Рекомендуется поэтому применять для сопротивления смещения так называемые сигнальные лампочки, имеющиеся в продаже в магазинах «Электросбыта»; эти лампочки значительно компактнее.

И. Прокофьев



Радиосвязь на морском транспорте

Основным видом связи на морском транспорте является радио.

До Октябрьской революции большая часть морских судов принадлежала нескольким частным компаниям. Ни на одном из этих судов радиуустановок не было. Исключением являлось морское ведомство, единичные суда которого были оборудованы примитивными искровыми передатчиками. Подобными же искровыми передатчиками были оборудованы и береговые радиостанции.

Такой вид связи явно не отвечал эксплоатационным условиям морского транспорта. Только после Октябрьской революции, вместе с общим ростом народного хозяйства Союза ССР, начала развиваться связь на морском транспорте.

Связь на морском транспорте — это основа, на которой строится вся его работа, планы, графики движения судов и т. д. Хорошая связь обеспечивает четкую работу транспорта, способствует ликвидации простоев, повышает эффективность использования судов.

Эксплоатация морского транспорта пред'являет к радиосвязи ряд требований, из которых основным является возможность связи судна с портом, к которому оно приписано, на расстоянии до 5 000—6 000 миль, причем связь должна поддерживаться не менее двух раз в сутки и не более как через один пункт переприема. Так, если судно, приписанное к Ленинградскому порту, ушло в Одессу по маршруту: Ленинградский порт — Балтийское море—Кильский канал—Ламанш—Атлантический океан—Гибралтарский пролив—Средиземное море—Эгейское море—Дарданеллы, Мраморное море—Босфор—Черное море—Одесса, то судно до середины своего пути держит с Ленинградом непосредственную связь на коротких волнах, а вторую половину пути связывается с Ленинградом через Одессу.

В период первой пятилетки оборудование судовых раций было крайне примитивным.

Наиболее распространенным типом навигационного передатчика, т. е. передатчика, несущего служебную связь, являлся РЛТ, работающий модулированными тональными колебаниями, а на некоторых судах сохранились еще и старые искровые передатчики.

В качестве аварийных передатчиков, т. е. передатчиков, работающих в тот момент, когда судну угрожает какая-либо опасность, применялись искровые передатчики с виновским разрядником или же катушки Румкорфа. Эти передатчики обладают весьма незначительным радиусом действия и не отвечают своему назначению.

Во второй пятилетке началось усиленное развитие как береговой, так и судовой радиосвязи.

В первую очередь аварийные передатчики, не отвечающие требованиям регистра СССР, были заменены передатчиками более высокого качества как искровыми, так и ламповыми. Все навигационные искровые передатчики заменены ламповыми мощностью 70, 250 и 500 W, в зависимости от грузопод'емности судна и расстояния, на которое оно уходит от своего порта.

С внедрением в практику морской радиосвязи коротких волн, эти волны стали основным видом связи судов с берегом. Короткие волны дают возможность поддерживать связь судна с берегом на всем протяжении рейса, освобождая тем самым от необходимости прибегать к услугам иностранных радиостанций.

Кроме передатчиков трех указанных типов: аварийного, навигационного и коротковолнового, крупные пассажирские суда оборудуются автоматическими приемниками сигналов тревоги, так называемыми автоалармами, служащими для приема сигналов тревоги в отсутствие радиооператора. Сигнал тревоги, предшествующий сигналу бедствия SOS, состоит из серии в двенадцать тире, передаваемых в течение одной минуты, причем продолжительность передачи каждого тире составляет четыре секунды, а продолжительность промежутка между тире — одну секунду. Этот сигнал может быть передан ручным способом или автоматическим аппаратом, соединенным с аварийным передатчиком. Сигнал тревоги имеет целью привести в действие автоаларм. По приеме сигнала тревоги автоаларм, автоматически срабатывая, включает систему реле, приводящих в действие звуковую и оптическую сигнализацию, находящуюся в штурманской будке и в каюте радиста.

В целях повышения безопасности плавания и точного определения координат местонахождения судна на судне устанавливаются специальные приемники с вращающейся рамочной антенной, так называемые радиопеленга-

торы. Нормальной волной радиопеленгации является волна 800 м. Волна 600 м применяется в случаях бедствия, тревоги и особой срочности.

Радиопеленгование в радиосвязи на морском транспорте делится на:

1) пеленгование судна береговыми и сигнальными пеленгаторными станциями и

2) пеленгование береговых радиостанций или радиомаяков судном, имеющим радиопеленгатор.

Для получения судовой радиостанцией своего пеленга с берега судно должно связаться со специальной пеленгаторной радиостанцией, находящейся в зоне действия судовой рации. Данные этих радиостанций указаны в международном списке радиостанций, несущих специальные службы.

Кроме специальных пеленгаторных радиостанций судно определяет свое местонахождение в море по сигналам, даваемым радиомаяками. Установленные на берегу радиомаяки передают специальные сигналы по определенному расписанию и на определенных волнах. Для радиомаяков СССР, так же, как и в других частях света (кроме Европы) отведен диапазон волн 952—1 053 м (315—285 кц/сек).

По характеру действия радиомаяки бывают:

а) с ненаправленным действием,

б) с направленным действием в определенном направлении,

в) с вращающимся по кругу направленным действием.

По радиомаякам с ненаправленным действием судно определяет свое местонахождение в море при помощи пеленгаторов, а по радиомаякам с вращающимся направленным действием — с помощью судового приемника и секундомера.

Ультракороткие волны также нашли свое применение на морском транспорте.

Раньше судно, зашедшее в порт и стоящее у причала или на рейде, никакой связи с берегом не имело и все распоряжения о разгрузке или нагрузке, о подходе к тому или другому причалу получало обычно через портовый катер.

В 1936 г. было положено начало организации рейдовой диспетчерской связи путем применения маломощных приемо-передающих установок на ультракоротких волнах с избирательным вызовом. Диспетчер с берега посредством специального аппарата (семкор), включенного в передатчик, может вызвать любое судно из числа тех, которые оборудованы подобными приемо-передающими установками.

Такая установка была разработана Научно-исследовательским институтом водного транспорта, находящимся в Ленинграде. Первые опытные образцы этих у. к. в. передатчиков испытываются в Ленинградском порту и в дальнейшем будут установлены во всех портах и на всех крупных судах.

Помимо специального радиооборудования, предназначенного для связи берега с судами, значительное количество крупных береговых пунктов и судов имеют радиотрансляционные установки различной мощности. Эти установки дают возможность не только транслировать радиовещательные радиостанции, но и передавать служебную информацию. Трансточками охвачены пассажирские и служебные каюты, рестораны, кают-компании и салоны, на палубах установлены мощные динамики и т. д.

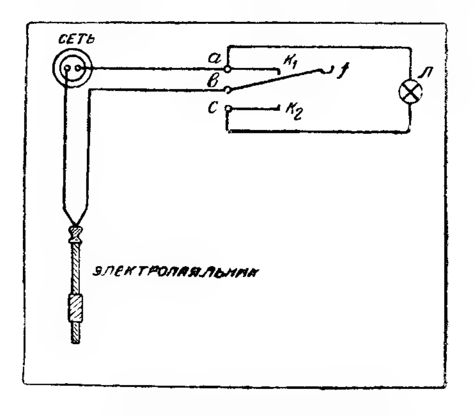
В заключение необходимо отметить, что вооруженность морских судов и береговых пунктов радиооборудованием в период второй пятилетки значительно возросла, по сравнению с первым пятилетием. Имеются все предпосылки как технические, так и материальные, еще лучше оснастить наш морской флот совершенной радиоаппаратурой, дающей возможность обеспечить надежную, безопасную и круглосуточную связь берега с судном на всем протяжении рейса.

Эта задача технически вполне разрешима и дальнейшее совершенствование радиосвязи нашего морского флота в третьей пятилетке должно вестись под лозунгом: Социалистическому флоту — социалистическую связь!

Инж. **С. Лазарев**

О нагреве паяльника

В № 13 «РФ» за 1937 г., в отделе «Обмен опытом» было описано т. Брюхоцким приспособление, предохраняющее электропаяльник от перегрева. Схема т. Брюхоцкого обладает тем недостатком, что во время самой пайки лампа остается включенной параллельно паяльнику, в результате чего зря расходуется лишняя электроэнергия. Я предлагаю изменить схему т. Брюхоцкого так, как указано на приведенном рисунке. Особенностью измененной схемы является следующее: когда паяльник кладут на рычаг f, последний опускается вниз и этим самым включает последовательно в цепь электрическую лампу Л. Стоит же только снять паяльник с рычага f, как последний под действием своей упругости отойдет кверху и соприкоснется с контактом K_1. В результате лампа окажется выключенной из электросети и погаснет, а паяльник будет включен непосредственно в электросеть и, следовательно, будет нормально нагреваться. Таким образом в данной схеме предохранительная лампа горит (полунакалом) только тогда, когда паяльник лежит на рычаге f.



И. Истомин



ЭКРАНЫ ДЛЯ КАТУШЕК КИЕВСКОГО РАДИОЗАВОДА

Экраны для контурных катушек являются необходимейшей деталью, отсутствие которой чрезвычайно затрудняет постройку любительских самодельных приемников. Сделать ручным способом хороший и красивый экран почти невозможно, так как неизбежные в самодельном экране швы портят внешний вид экрана и ухудшают его электрические качества.

Попытки предложить нашим радиозаводам начать производство экранов, предпринимавшиеся общественными, торгующими и различными другими радиоорганизациями, до сих пор оказывались безрезультатными: такое производство или казалось заводам нерентабельным, или же затруднялось отсутствием нужного сырья.

Киевский радиозавод оказался первым заводом, решившимся начать выпуск экранов на рынок. Такое начинание Киевского завода можно было бы всемерно приветствовать, если бы его экраны были хорошего качества. Но, к сожалению, качество экранов не стоит на должной высоте.

Внешний внд экрана Киевского радиозавода изображен на рис. 1 и 2. Экран невысок и широк. Его высота (наружная) равна примерно 85 мм, диаметр же равен примерно 75 мм. Верхняя часть экрана имеет коническую форму, вследствие чего полная высота экрана равна 92 мм. Экран раз'емный. Он состоит из двух частей: нижней части высотой в 21 мм и верхней, входящей в нижнюю. Сделаны экраны из алюминия.

Первым отрицательным качеством экранов является их излишняя массивность. С теоретической точки зрения, качество экрана тем выше, чем толще его стенки. Но практически улучшение экранирующего действия экрана наблюдается только при увеличении толщины его стенок примерно до 0,5 мм. Дальнейшее утолщение стенок экранного чехла не сопровождается сколько-нибудь заметным улучшением его экранирующих свойств.

Экраны Киевского радиозавода очень «толсты». Толщина их стенок—около 2 мм, а толщина дна еще больше. Это делает экран излишне массивным и приводит к ненужному расходованию алюминия.

Причиной такой ненужной массивности экранов является необычный способ их изготовления. Нормально экраны всегда штампуются, экраны же Киевского радиозавода, как можно судить по их внешнему виду, отливаются, а затем обтачиваются на станке. Совершенно непонятно, почему завод остановил свой выбор на подобном неподходящем способе изготовления экранов.

Вторым недостатком экранов являются их размеры. Экраны очень широки и ннзки. Они рассчитаны на применение широких и невысоких катушек, между тем такими катушками теперь не пользуются. Излишне большой диаметр экранов будет приводить к необходимости увеличивать размеры приемников, что конечно нежелательно.

Продажная стоимость экрана — 7 р. 40 к. Стоимость эту нельзя считать нормальной, ее, вероятно, можно будет значительно снизить хотя бы за счет применения простой штамповки экранов вместо отливки и обтачивания, так как последний способ несомненно очень дорог.

Очень жалко, что первые экраны, появившиеся на нашем рынке, оказались недостаточно удачными. Но надо надеяться, что Киевский радиозавод учтет высказанные замечания, улучшит конструкцию экранов, и наш радиолюбитель получит наконец хорошие и крайне нужные ему экраны для катушек.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ГОВОРИТЕЛИ ГОРЬКОВСКОГО ЗАВОДА

Электромагнитные говорители до сих пор находят у нас широкое применение на трансляционных точках и для работы от батарейных приемников.



Рис. 1. Собранный экран

Единственными говорителями этого типа долгое время были «Рекорд» и «Зорька». Первый из них обладал сравнительно приличными для говорителей своего класса качествами, но был излишне громоздким и имел совершенно незащищенный дифузор, что приводило к его частым прорывам. Второй из говорителей — «Зорька» — был невелик по размерам и, следовательно, более удобен, но зато никак не мог похвастаться ни высокими акустическими качествами, ни чувствительностью.

В настоящее время Горьковским заводом разработаны и выпущены электродинамические говорители нового типа. Эти говорители по своим размерам (рис. 3 и 4) занимают среднее место между «Рекордом» и «Зорькой». Внешне выполнены они довольно аккуратно, лучше, чем «Рекорды» и «Зорьки» последних выпусков. По работе они тоже вполне удовлетворительны, почти не отличаясь в этом отношении от «Рекордов».

Задняя сторона дифузоров новых говорителей защищена металлическим переплетом, что в известной степени предохраняет их от механических повреждений. Об'ясняется это тем, что на задней стороне дифузора находится регулировочный винт, и поэтому говорители этого типа чаще помещают передней стороной к стене, а заднюю сторону обращают наружу.

Новые говорители Горьковского завода продаются в магазинах по 18 руб. Эта цена тоже является средней между ценами «Рекорда» и «Зорьки» и ее нельзя считать чрезмерной.

КОНДЕНСАТОРЫ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ЗАВОДА «РАДИОФРОНТ»

Специальные конденсаторы, предназначенные для регулировки обратной связи, выпускаются нашими заводами уже довольно давно. Первыми из конденсаторов такого типа были диференциальные конденсаторы, очень громоздкие и весьма «склонные» к коротким замыканиям. Эти конденсаторы доставляли много неудобств при монтаже и много хлопот при эксплоатации приемников, так как постоянные короткие замыкания в конденсаторах периодически приводили к молчанию приемника.

После этих неудачных диференциальных конденсаторов были выпущены более компактные конденсаторы с твердым диэлектриком. Эти конденсаторы, имеющие карболитовые или алюминиевые щечки, применяются до настоящего времени. Они, конечно, лучше диференциальных, но все же имеют много недостатков, в частности они довольно велики, имеют большой размах подвижных пластин и тугой ход, что чрезвычайно затрудняет регулировку обратной связи.

Первыми действительно хорошими конденсаторами обратной связи, которые увидели наши радиолюбители, были конденсаторы от приемника СИ-235. Эти конденсаторы очень компактны и удобны, но в продажу они поступали в очень небольших количествах.

Завод «Радиофронт», учтя популярность конденсаторов обратной связи типа СИ-235, выпустил почти точно такие же конденсаторы (рис. 5). Такое копирование конечно не может считаться чем-то зазорным. Завод, выпускавший приемники СИ-235, обладает большим штатом прекрасных конструкторов и, естественно, может разработать лучшие детали, нежели бедный кадрами завод «Радиофронт». Поэтому этот завод поступил вполне правильно, заимствовав конструкцию конденсатора.

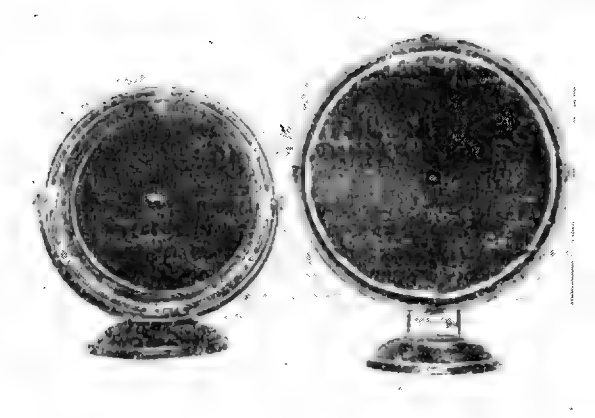


Рис. 3. Слева — новый говоритель Горьковского завода, справа — «Рекорд»

В общем конденсатор завода «Радиофронт» сделан неплохо. Он так же компактен, как и конденсатор СИ-235, и имеет достаточно легкий ход. Минимальная емкость этого конденсатора лежит в пределах 15—18 см, максимальная — 360—380 см. Такая емкость является нормальной для конденсаторов обратной связи, она достаточна для регулировки обратной связи в любых современных приемниках.

Крепление конденсаторов к панели приемника производится одной гайкой. Диаметр оси — около 5 мм (4,95 мм), длина оси достаточна для прикрепления ручки даже при толстой панели.

Недостатками конденсатора являются некоторое «болтание» оси и плохой трущийся контакт между осью и задней металлической щечкой конденсатора,



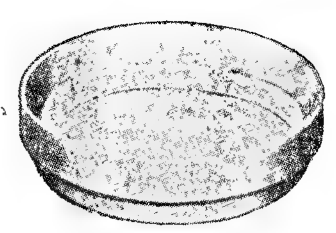


Рис. 2

Рис. 2. Слева — верхняя часть экрана, справа — его нижняя часть

осуществляемый гнутой шайбой. Этот контакт может создавать трески, которые весьма неприятны при настройке приемника.

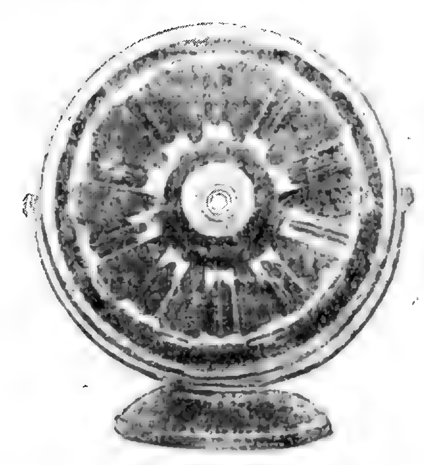


Рис. 4. Задняя сторона нового говорителя Горьковского завода

Продажная цена конденсатора — 5 р. 25 к.

Указанные недостатки завод должен немедленно устранить. После этого конденсатор обратной связи будет первой деталью завода «Радиофронт», которую можно будет назвать действительно хорошей.

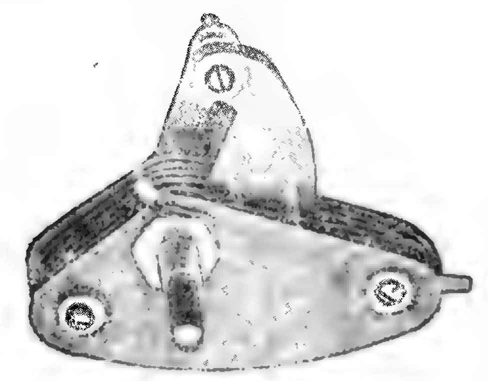


Рис. 5. Конденсатор обратной связи завода «Радиофронт»

Этим завод может несколько восстановить свое реномэ, сильно испорченное в последнее время в связи с выпуском негодных силовых трансформаторов, на качество которых поступают горы жалоб.

Кроме того заводу надо обратить внимание на то, чтобы качество конденсаторов с течением времени не снижалось, и чтобы конденсаторы, продающиеся в магазинах Москвы и провинциальных городов, были одинаково хороши. С упомянутыми силовыми трансформаторами завода «Радиофронт», к сожалению, дело обстояло иначе — редакции на отзыв были посланы очень хорошие трансформаторы, приличные трансформаторы давались в московские магазины, а в другие города посылался почти сплошной брак. В довершение всего качество трансформаторов из месяца в месяц снижалось.

СМЕННЫЕ ДУЖКИ ДЛЯ ПЕРЕМЕННЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

Среди переменных сопротивлений, выпускавшихся в свое время заводом им. Орджоникидзе и имеющихся на рынке в довольно большом количестве, не всегда можно подобрать сопротивление нужной величины. Чаще всего в магазинах бывают сопротивления какой-либо одной величины, например в 150 000 или в 200 000 Ω. Любителям же бывает нужны сопротивления и в 50 000 и в 500 000 Ω. Подыскание нужного сопротивления отнимало поэтому много времени.

В настоящее время в продаже появились запасные дужки с активным слоем, представляющие собой основную часть переменного сопротивления (рис. 6), так как эти дужки и являются собственно «сопротивлением». Замена одной дужки другой может быть произведена в течение нескольких минут.



Рис. 6. Сменная дужка для переменных сопротивлений

Стоимость дужки — 60 коп.

Выпуск в продажу отдельных дужек следует приветствовать. Наличие отдельных дужек — к тому же недорогих — избавит радиолюбителей от лишней беготни и потери времени на розыск переменных сопротивлений нужной величины. Кроме того переменное сопротивление, ставшее ненужным в одном аппарате, можно будет перенести в другой, заменив дужку с сопротивлением той величины, какая требуется по условиям работы.

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ ЗАВОДА «ЭЛЕКТРОСИГНАЛ»

Ассортимент имеющихся у нас на рынке электролитических конденсаторов постоянно расширяется. Два предприятия, занимающиеся выпуском электролитиков — «Электросигнал» и производственные мастерские Ростовского университета — усердно работают в этом направлении.

В последнее время в продаже появились электролитические конденсаторы новых типов, выпуска воронежского завода «Электросигнал» (рис. 7 и 8).

Первый из этих конденсаторов, имеющий высоту 55 мм и диаметр 21 мм, заключен в алюминиевый чехол. Емкость его — 2 μF, рабочее напряжение — 450 V, стоимость — 7 р. 65 к. Конденсатор этот пригоден для работы в фильтрах выпрямителей, в цепях экранных сеток, в цепях развязок и т. д. Стоит он несколько дороже, чем бумажные конденсаторы такой же емкости, но зато он значительно более компактен и удобен.

Второй конденсатор, тоже заключенный в алюминиевый чехол, имеет высоту 36 мм и диаметр 15 мм. Емкость его — 7 μF, рабочее напряжение — 18 V, стоимость — 6 р. 20 к.

Этот конденсатор может быть применен для блокировки смещающих сопротивлений. Емкость

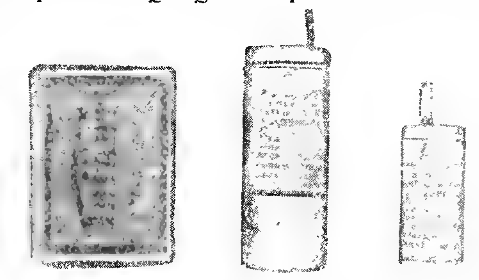


Рис. 7. В середине — конденсатор в 2μF — 450 V, справа — конденсатор в 7 μF — 18 V
Оба конденсатора в алюминиевых чехлах

его в некоторых случаях может оказаться недостаточной, поэтому заводу следовало бы увеличить ее до 20—25 μF. Но для многих применений емкость в 7 μF окажется подходящей, например для блокировкн тех сопротивлений, с которых снимается отрицательное смещение при работе от граммофонного адаптера.

Третий конденсатор заключен в картонную трубку длиною 55 мм, диаметром примерно в 15—17 мм. Емкость его — 7 μF, рабочее напряжение — 15 V, стоимость — 6 р. 20 к. Область применения этого конденсатора такая же, как и предыдущего.

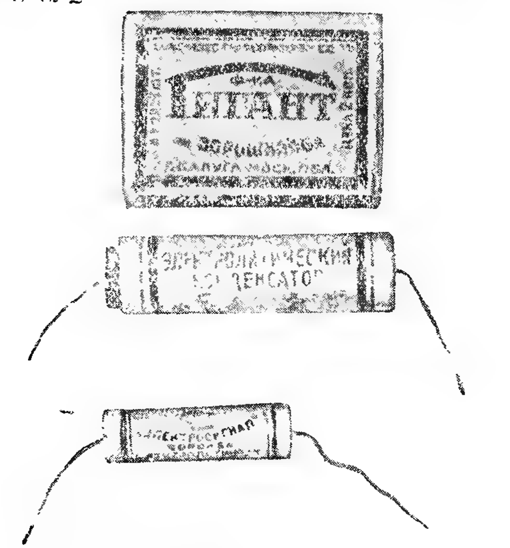


Рис. 8. Электролитические конденсаторы в картонных трубках
В середине — конденсатор в 7 μF — 15 V, внизу — 1 μF — 18 V

Наконец четвертый конденсатор — самый маленький. Он заключен в картонную трубку длиной в 35 мм и диаметром в 10 мм. Емкость его — 1 μF, рабочее напряжение — 18 V, стоимость — 6 р. 20 к. Емкость этого конденсатора очень мала, поэтому ему не так легко найти применение в любительской аппаратуре обычных типов.

О приемнике СВД

На фоне довольно-таки скудного ассортимента наших радиовещательных приемников типа СИ, БИ и еще более «пожилых» ЭКЛ и ЭЧС приемник СВД-1 выгодно выделяется своей «современностью». По существу приемник СВД является первым промышленным приемником суперного всеволнового типа, если не принимать во внимание попыток выпуска суперов ЦРЛ-8 и 10.

Учитывая то, что в СВД-1 работают американские высокочастотные пентоды, пентагриды, двойные диод-пентоды, т. е. те лампы, отсутствие которых у нас в основном тормозило выпуск высококачественных радиовещательных приемников, — радиослушатель подходит к СВД-1 с значительно повышенными требованиями.

Однако первое же знакомство с этим приемником не оправдывает возлагавшихся на него надежд. Особенно большое разочарование постигает слушателя при работе на длинных волнах. Суперная чувствительность сразу же обнаруживается в виде неимоверно большого количества помех местного и атмосферного происхождения. В части же избирательности при работе на волнах от 600 до 1 800 м «суперная селективность», наоборот, обнаруживается с большим трудом. Мощные станции «занимают», так же как и на приемнике с прямым усилением, чрезмерно большую часть шкалы и полностью «закрывают» своих ближайших соседей. Вдобавок большинство мощных станций принимается на двух настройках (зеркальная волна), что еще больше ухудшает прием.

Присущий суперам шум при приеме на СВД чувствуется очень сильно.

В заключение несколько слов об оформлении приемника СВД-1. В скором времени после покупки приемника у него отваливаются все ручки управления. Механическая прочность верньера, вращающего блок переменных конденсаторов и переключателя диапазонов, через 2—3 дня работы уже начинает вызывать сомнение.

Крайне неудобно сделаны зажимы для адаптера, а также для антенны и земли. В каждом случае включения необходимо вооружаться отвертками и плоскогубцами. Внешний вид приемника портит ящик, оформленный в каком-то «буфетно-мавританском» стиле.

Радиослушатель

Конденсаторы в алюминиевых чехлах значительно аккуратнее и красивее картонных, поэтому их применение конечно более предпочтительно. Картонные конденсаторы имеют преимущество только в отношении более легкого крепления, так как они снабжены выводами-усиками, которые припаиваются к проводам и деталям.

Большой ассортимент электролитических конденсаторов представляет, разумеется, большие удобства, и выпуск новых конденсаторов заслуживает одобрения. Но необходимо отметить, что наши электролитические конденсаторы стоят все еще очень дорого. Увеличение ассортимента и количества выпускаемых конденсаторов должно сопровождаться их удешевлением; между тем этого мы не наблюдаем. Стоимость конденсаторов высока. Заводы должны ее снизить, и только тогда наши радиолюбители смогут в полной мере использовать все те преимущества, которые дает широкое применение электролитических конденсаторов.

СУПЕР СВД-1

Супер СВД-1 выпускается радиозаводом № 3 Наркомата связи, находящимся в г. Александрове. Марка СВД означает: Супергетеродин, Всеволновый, с Динамиком.

Супер СВД-1 может считаться нашим первым приемником современного типа. Он представляет собой всеволновый восьмиламповый супергетеродинный приемник, собранный по американским Марка СВД означает: Супергетеродин, Всеволноотсутствия у нас подходящих ламп приемник работает на американских лампах, комплектами которых снабжаются все приемники.

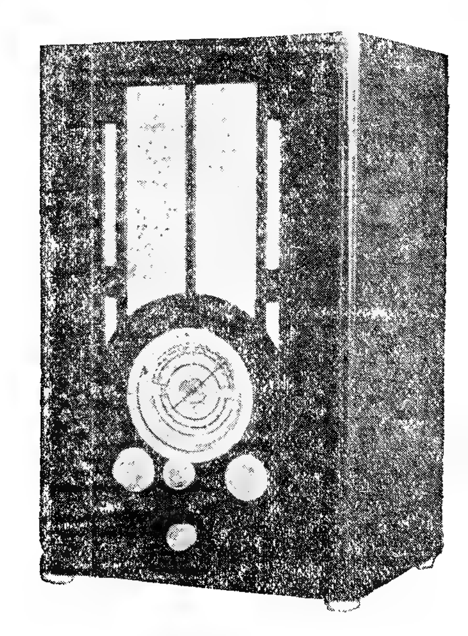


Рис. 1. Внешний вид приемника СВД-1

СВД-1 имеет всего 4 следующих диапазона:

Диапазон	Частота (кц/сек)	Длина волны (м)
А	150— 415	2 000—724
Б	540— 1 500	556—200
Г	4 000—10 000	75— 30
Д	8 150—18 000	36,8—16,7

В работе приемника на первых трех диапазонах принимают участие 6 ламп (плюс седьмая—кенотрон). Первый каскад приемника усиливает высокую частоту. В этом каскаде работает высокочастотный пентод 6Д6. За этим каскадом следует смесительный, в котором работает пентагрид 6А7. Затем следует каскад усиления промежуточной частоты, в котором применен высокочастотный пентод 6Д6. Следующий каскад детекторный. В этом каскаде работает двойной диод-пентод 6В7. После детекторного каскада идет каскад предварительного усиления низкой частоты на триоде 76. В вы-

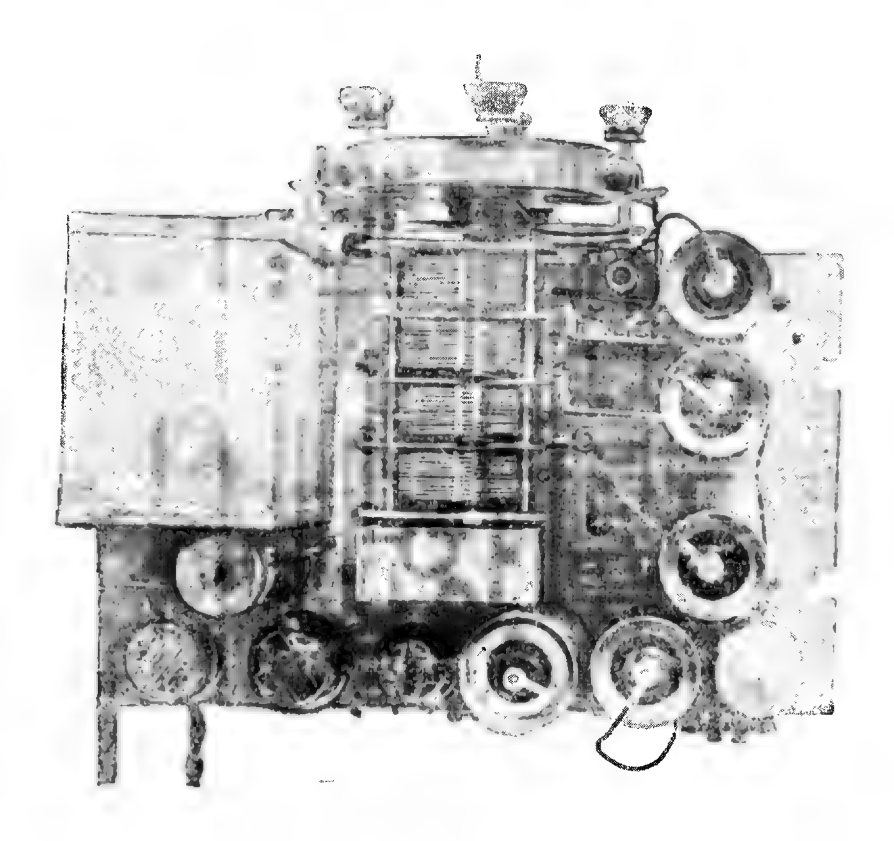


Рис. 2. Шасси приемника СВД-1, вид сверху

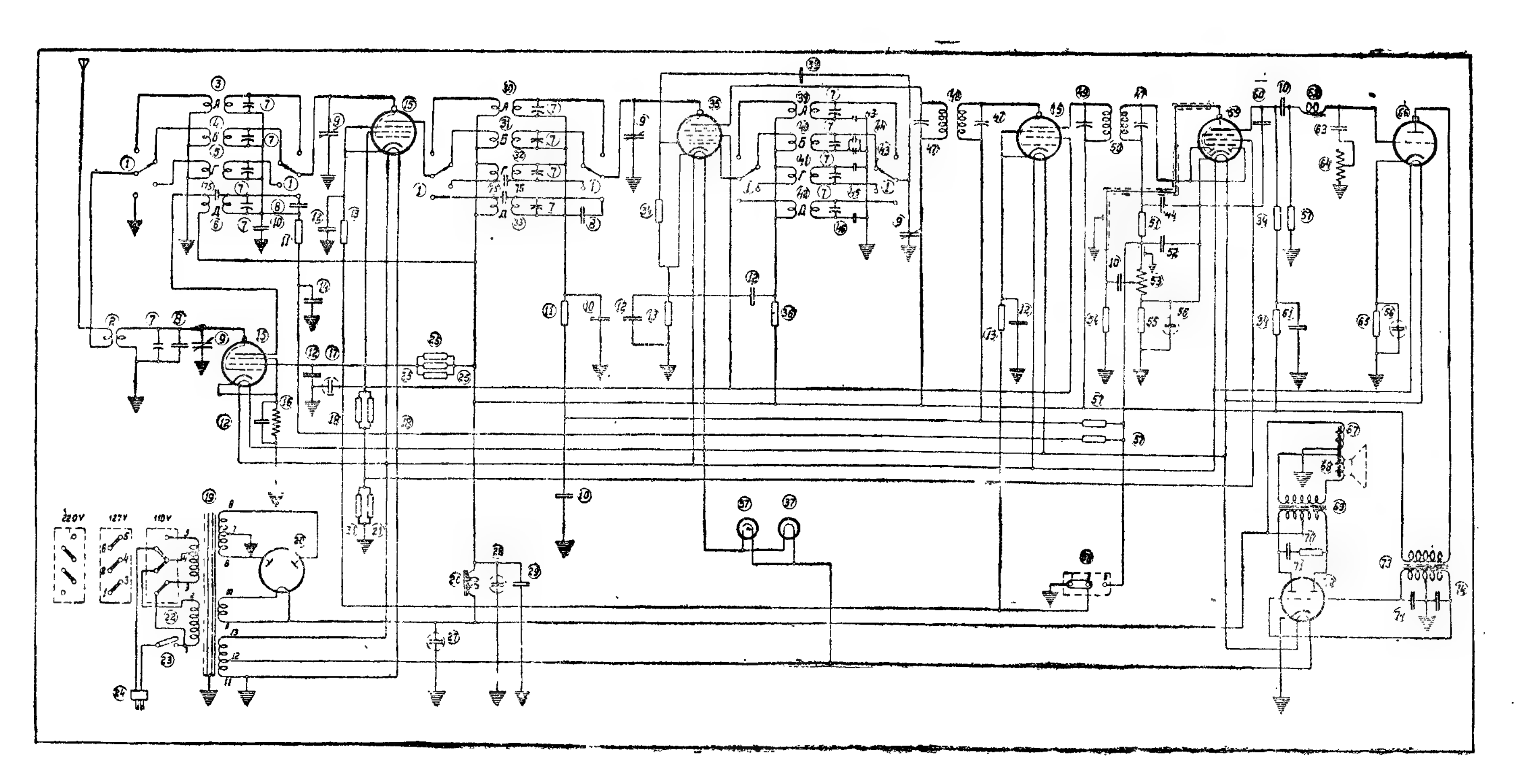


Рис. 3. Принципиальная схема приемника СВД-1

ходном каскаде работает двойной триод *53*. Выпрямитель двухполупериодный, работает на кенотроне *80*.

При включении 4-го диапазона *Д*, охватывающего волны от 16,7 до 36,8 м, к приемнику добавляется еще один дополнительный каскад усиления высокой частоты с пентодом 6Д6.

В приемнике имеется автоматический волюмконтроль, которым управляет второй детектор — двойной диод-пентод 6В7.

Ручек управления четыре. Левая ручка — переключатель диапазона, правая — регулятор громкости, средняя верхняя — настройка, средняя нижняя — регулятор тона и выключатель.

Шкала приемника, аэропланного типа, разбита на 4 дуговых части, соответствующие указанным диапазонам и помеченных буквами *А*, *Б*, *Г* и *Д*. Дуговые шкалы отградуированы в кц/сек, кроме того на них указаны наиболее богатые станциями участки волновых диапазонов.

Приемник СВД-1, разумеется, значительно более приближается к типу приемника сегодняшнего дня, чем вся наша другая приемная аппаратура. Но с точки зрения американской техники этот приемник не может все же считаться вполне современным.

В последних американских приемниках пентагриды применяются редко. Они заменены специальными пятисеточными смесительными лампами, которые на коротких волнах работают значительно лучше пентагридов. Если бы в СВД-1 была применена такая смесительная лампа, то добавление в коротковолновом диапазоне одного каскада усиления высокой частоты было бы лишним. Это дало бы экономию и ламп и деталей.

Далее надо отметить отсутствие переменной селективности, которая в настоящее время почти всегда устраивается в приемниках такого класса.

Выход приемника тоже нельзя считать современным. Двойные триоды в новейших американских приемниках уже не применяются, так как эти лампы не могут обеспечить должной естественности звучания. Большинство современных приемников имеет на выходе мощные пентоды.

С этой же «американской» точки зрения, устаревшими являются и некоторые детали. К числу их относятся, например, «воздушные» катушки в каскадах усиления промежуточной частоты. Американцы в этих каскадах применяют теперь феррокартные катушки очень малых габаритов.

Монтаж приемника СВД-1 нельзя считать первоклассным. Особенно небрежно сделан и отполирован ящик приемника. Для такого дорогого приемника можно было бы сделать лучший ящик.

Из тех писем в редакцию о приемнике СВД-1, которые поступают в довольно больших количествах, видно, что работу его в общем можно считать удовлетворительной во всех диапазонах, кроме длинноволнового, который отличается удивительно низкой избирательностью. Явление это приходится отнести за счет плохой регулировки приемника.

Много жалоб поступает также на сильные «суперные шумы», которыми сопровождается прием.

Часто жалуются также на механические дефекты приемника. Ручки прикреплены непрочно, верньер работает плохо, часто пробиваются конденсаторы фильтра, что приводит к перегоранию кенотрона и т. д.

В общем приемник СВД-1, с механической точки зрения, надо считать недоработанным. Поэтому приемник СВД-1 не может считаться таким приемником, выпуск которого рассчитан на много лет. Он в скором времени должен быть заменен другим, более современным и более совершенным приемником.

ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

№ пп.	Наименование	Количество	Данные	Примечание
1	Переключатель диапазонов	6		В одном блоке
2	Трансформатор в. ч., диапазон *Д*, доп. каскад	1		
3	„ диапаз. *А*, усил. в. ч.	1		
4	„ „ *Б*, усил. в. ч.	1		
5	„ „ *Г*, усил. в. ч.	1		
6	„ „ *Д*, усил. в. ч.	1		
7	Конденсатор полупеременный	13	5,30 μμF	
8	„ постоянной емкости	3	55 μμF ± 10%	
9	„ переменной емкости	4	16 — 360 μμF	В одном блоке
10	„ постоянной емкости	5	0,05 μF ± 5%	
11	Сопротивление постоянное	2	100 000 Ω ± 20%	
12	Конденсатор постоянный	6	0,1 μF ± 10%	
13	Сопротивление постоянное	3	400 Ω ± 10%	
14	Конденсатор постоянной емкости	1	2 400 μμF ± 10%	
15	Пентод высокой частоты	3	6Д6	
16	Сопротивление постоянное	1	240 Ω ± 20%	
17	Конденсатор электролитический	1	4 μF ± 20%	
18	Сопротивление постоянное	2	13 000 Ω ± 10%	
19	Трансформатор питания	1		
20	Кенотрон RCA-80	1		

№ п. п.	Наименование	Количество	Данные	Примечание
21	Сопротивление постоянное	2	7 000 Ω ± 10%	
22	Переключатель напряжения сети	1		
23	Выключатель сети	1		Об'един. с поз. 64
24	Вилка штепсельная	1		
25	Сопротивление постоянное	1	25 000 Ω ± 10%	
26	Дроссель фильтра	1		
27	Конденсатор электролитический	1	10 μF ± 20%	на 350 V
28	" "	1	18 μF ± 20%	на 350 V
29	Конденсатор постоянной емкости	1	0,25 μF ± 20%	
30	Трансформатор в. ч. I, детект., диапазон *А*	1		
31	" " *Б*	1		
32	" " *Г*	1		
33	" " *Д*	1		
34	Сопротивление постоянное	3	50 000 Ω ± 15%	
35	Пентагрид 6А7	1		
36	Сопротивление постоянное	1	1 000 Ω + 60%	
37	Лампочка освещения шкалы	2	— 5%	
38	Конденсатор постоянной емкости	1	45 μμF ± 5%	
39	Трансформатор в. ч., гетерод., диапазон *А*	1		
40	" " *Б*	1		
41	" " *Г*	1		
42	" " *Д*	1		
43	Конденсатор полупеременный	2	10 — 150 μμF	
44	" постоянной емкости	2	300 μμF ± 5%	
45	" " "	1	2 250 μμF ± 5%	
46	" " "	1	2 400 μμF ± 5%	
47	" полупеременный	3	140 — 220 μμF	
48	Трансформатор усилит. промежут. частоты	1		
49	Конденсатор полупеременный	1	10 — 70 μμF	
50	Трансформатор усил. промежут. частоты II, детект.	1		
51	Сопротивление постоянное	1	60 000 Ω ± 10%	
52	Конденсатор постоянной емкости	1	160 μμF ± 10%	
53	Потенциометр регулиров. громк.	1	250 000 Ω	
54	Сопротивление постоянное	1	2 MΩ ± 20%	
55	" "	1	800 Ω ± 10%	
56	Конденсатор электролитический	2	10 μF ± 20% на 15 V	
57	Сопротивление постоянное	3	1 MΩ ± 20%	
58	Панель включения адаптера	1		
59	Двойной диод-пентод 6V7	1		
60	Конденсатор постоянной емкости	1	1 500 μμF ± 10%	
61	" " "	1	0,5 μF ± 20%	
62	Дроссель низкой частоты	1		
63	Конденсатор постоянной емкости	1	0,005 μF ± 5%	
64	Потенциометр тонконтроля	1	350 000 Ω	
65	Сопротивление постоянное	1	2 000 Ω ± 10%	
66	Триод RCA-76	1		
67	Катушка подмагничивания динамика	1		
68	Звуковая катушка динамика	1		
69	Трансформатор выходной	1		
70	Сопротивление постоянное	1	150 000 Ω ± 10%	
71	Конденсатор постоянной емкости	1	0,01 μF ± 5%	
72	Двойной триод RCA-53	1		
73	Трансформатор междуламповый	1		
74	Конденсатор постоянной емкости	2	1 000 μμF ± 10%	



Проблема идеальной записи и воспроизведения звука

В. Г. ЛУКАЧЕР

(Продолжение. См. „РФ“ № 17)

Из приведенных в предыдущей статье рассуждений видно, что получение идеальной записи и ее воспроизведение затруднено целым рядом обстоятельств. Там же было разобрано, каким требованиям в отношении записываемой полосы частот должен удовлетворять тракт звукозаписи.

Однако оказывается, что кроме реагирования на сужение при воспроизведении полосы частот, ухо наше также весьма чувствительно к интенсивности звука. Чувствительность уха наиболее велика на средних частотах и уменьшается по мере приближения к границам частотного диапазона. Наименьшая сила звука, т. е. то минимальное звуковое давление, которое еще может быть воспринято ухом, носит название порога слышимости.

Звуков, интенсивность которых ниже порога слышимости, мы вообще не слышим.

Порог слышимости различен для разных частот, как то видно из табл. 1.

Данные этой таблицы чрезвычайно показательны. В самом деле, для того чтобы услышать частоту в 18 000 пер/сек, нужно, чтобы интенсивность звука была в миллионы раз больше, чем при средней частоте, в 2 000 пер/сек. Это значит, что ухо воспринимает частоту в 18 000 пер/сек гораздо хуже, нежели в 2 000 пер/сек.

Частоту в 20 000 — 22 000 пер/сек мы вообще не сможем услышать, так как для этого пришлось бы создать такое звуковое давление, которое вместо ощущения звука создало бы только ощущение боли. Болевое ощущение может получиться и при любой частоте, если звуковое давление будет повышено сверх определенного предела, известного под названием границы болевого ощущения. Граница эта также зависит от частоты. На средних частотах ухо выдерживает без боли бо̀льшие давления, чем на крайних. Кривые пороги слышимости и болевого ощущения показаны на рис. 1. Образуемый этими кривыми контур называется областью слышимости или областью слухового восприятия. На звуки, интенсивность которых лежит ниже этого контура, ухо совсем не реагирует, звуки, интенсивность которых ниже его, воспринимаются уже не как звуки, а как некоторое механическое воздействие на органы слуха.

Таблица 1

Частота (пер/сек)	Порог слышимости	
	звуковое давление (бар)	сила звука (μW на см^2)
64	0,12	35
128	0,021	1,06
256	0,0039	0,036
512	0,0010	0,0024
1 024	0,00052	0,00065
2 048	0,00041	0,00040
4 096	0,00042	0,00042
8 192	0,0025	0,015
16 384	0,13	41
18 500	4,1	400 000

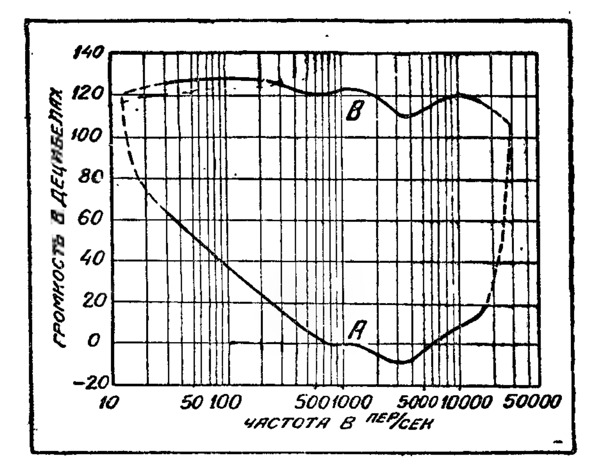


Рис. 1. Контур слухового восприятия. А — порог слышимости, В—граница болевого ощущения

В месте наибольшего расхождения этих кривых, при частоте примерно в 1 000 пер/сек, сила звука, соответствующая болевому ощущению, больше, чем у порога слышимости, в 10^{14} раз (т. е. в 140 *db*), а звуковое давление, соответственно, больше в 10^7 раз.

Этот диапазон настолько велик, что возникает вопрос, заполняется ли он существующими источниками звука.

Ответ на него можно получить из таблицы 2.

Как видно из этой таблицы, диапазон мощностей источников звука, известный под названием динамического диапазона, также весьма широк. Надо учесть еще, что диапазон этот расширяется, с одной стороны, шумами и помехами, и с другой,— громкими звуками, вроде орудийного выстрела.

Здесь возникает еще один вопрос: почему суб'ективное восприятие звуков различной интенсивности не дает ощущения изменения громкости в миллионы раз.

Явление это, подробно исследованное в свое время учеными Вебером и Фехнером, об'ясняется тем, что слуховой аппарат, так же как и все прочие органы чувств человека, уменьшает свою чувствительность по мере увеличения интенсивности раздражения. Количественно этот психофизиологический закон Вебера-Фехнера гласит, что ощущение пропорционально логарифму раздражения:

$$L = K \cdot lg\ I,$$

где L—суб'ективно слышимая громкость,

I—сила звука,

K постоянный коэфициент.

Очевидно, что для того, чтобы суб'ективно громкость возросла в n раз, нужно действительную силу звука возвести в степень n.

Подсчитать суб'ективное изменение громкости по известному изменению силы звука можно по формуле:

$$m = 1 + 0{,}076\ x,$$

где x—действительное относительное изменение силы звука в децибеллах, а m — суб'ективное изменение громкости.

Так например, для громадного диапазона в 60 *db* (т. е. в миллион раз), охватывающего громкости от тихого шопота до ударов барабана, суб'ективное возрастание силы звука представится лишь относительно скромной величиной:

$$m = 1 + 0{,}076 \cdot 60 = 46{,}6 \text{ раза}.$$

Эта приспособленность слухового аппарата в жизни безусловно необходима, ибо без нее, при наличии чудовищного динамического диапазона в 120 — 140 *db*, т. е. в 10^{14} раз, мы либо не воспринимали бы звуков слабой интенсивности, либо оглохли бы при громких.

Но в технике звукозаписи свойство это создает непреодолимые трудности. Считая динамический диапазон оркестра равным 70 *db*, мы должны были бы записать действительные звуки с диапазоном изменения громкости в 10 000 000 раз.

Таблица 2

Мощность человеческого голоса

Шопот	10^{-6}	W
Нормальный разговор	10^{-2}	"
Крик (кратковременный)	1	"

Максимальная мгновенная мощность музыкальных инструментов (при игре фортиссимо)

Треугольник	$5\ 10^{-2}$	W
Валторна	$5\ 10^{-2}$	"
Кларнет	$5\ 10^{-2}$	"
Флейта	$6\ 10^{\ 2}$	"
Пикколо	$8\ 10^{\ 2}$	"
Бас-труба	0,2	"
Труба	0,3	"
Фортепиано	0,4	"
Тромбон	6	"
Тарелки	10	"
Барабан	12	"
Орган	13	"
Большой барабан	25	"
Оркестр из 75 чел	70	"

Ввиду того, что нижний уровень записи, или, иначе говоря, минимальная ее громкость, лимитируется, как это будет ниже показано, шумами, помехами и пр., и не может быть доведен до сколько угодно малой величины, величина верхнего уровня становится практически не существующей.

В самом деле, например скрипач может свести громкость какой-либо ноты до нуля. При записи же это невозможно, так как при воспроизведении будет слышен шум записи, которого нет при натуральном исполнении.

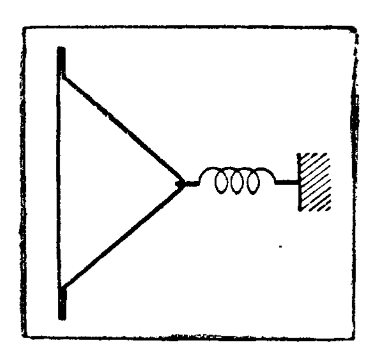


Рис. 2. Эквивалентная механическая схема устройства наружного уха

Очевидно, что раз мы не можем опуститься до низшего предела громкости натурального исполнения, то и сохранить полностью динамический диапазон невозможно, ибо высший предел громкости, т. е. мощность всего устройства, был бы практически неосуществим.

Следует заметить, что даже при наличии возможности создать громкость, соответствующую натуральному динамическому диапазону при повышенном на нижнем пределе уровне, она породила бы новые искажения, сущность которых изложена ниже.

Поэтому динамический диапазон записи приходится искусственно сужать. При этом мы не можем обеспечить такого же звучания, как первичный источник звука, и здесь также заключается одна из причин невозможности при современных технических методах получения идеальной записи.

НЕЛИНЕЙНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ

Следующей причиной, затрудняющей получение идеальной записи, является наличие во всех звеньях тракта звукозаписи нелинейных искажений. Искажения эти выражающиеся в конечном виде в том, что при воспроизведении звука появляются гармоники, отсутствующие в первичном звуке и получающиеся вследствие того, что отдельные элементы звеньев тракта — лампы, трансформаторы, рекордер, адаптер и пр.—обладают нелинейными характеристиками.

Принято считать, что коэфициент нелинейных искажений — клирфактор, представляющий собою отношение корня квадратного из суммы квадратов амплитуд возникших гармоник к амплитуде основной, чисто синусоидальной частоты не должен превышать 5%. Получающихся при этом искажений ухо почти не замечает, но такое воспроизведение,

конечно, не является идеальным. При клирфакторе, превышающем 10%, появляются хрипы, дребезжание и т. п. (между прочим, клирфактор в переводе значит—„фактор дребезжания").

Последней причиной, препятствующей получению идеальной записи, которую мы здесь приведем, являются искажения, вносимые самим ухом.

Дело в том, что ухо, устройства которого мы здесь не касались, является, с точки зрения электроакустики, прибором весьма несовершенным. Не вдаваясь в рассмотрение этого вопроса, отметим, что воспринимающая звук барабанная перепонка натягивается в одну сторону устройством среднего уха и ее можно условно представить как мембрану, натянутую с одной стороны (рис. 2). При этом действующее на барабанную перепонку чисто синусоидальное переменное давление вызывает несинусоидальное перемещение мембраны, ибо, в „положительный", так сказать, полупериод увеличения давления сила пружины складывается с силой давления, а в „отрицательный"—вычитается. Поэтому всякий синусоидальный звук суб'ективно воспринимается ухом, как сложный (рис. 3). Если

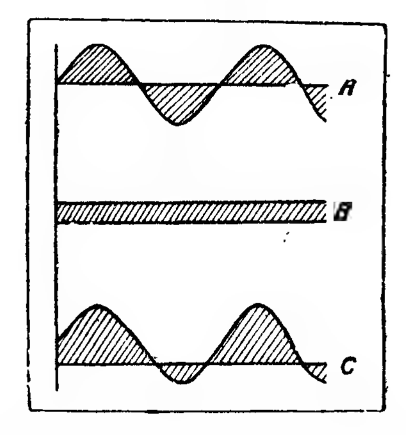


Рис. 3. *A*—форма кривой улавливаемого ухом синусоидального тона, *B*—натяжение барабанной перепонки механизмом среднего уха, *C*—форма кривой тона, воспринимаемого внутренним ухом

же на ухо действуют два синусоидальных звука, то оно при известных обстоятельствах отчетливо слышит об'ективно отсутствующий, разностный тон. Можно считать, что два действующих на ухо чистых, синусоидальных тона, с частотами f_1 и f_2 пополняются следующими новыми тонами:

1) гармониками mf_1 и nf_2,
где $m = 1, 2, 3$ ... и $n = 1, 2, 3$ ... ;
2) суммарными тонами $mf_1 + nf_2$ и
3) разностными тонами $mf_1 - nf_2$.

Все эти, на самом деле отсутствующие, но созданные наружным ухом и действующие на слуховой нерв как полноправные, звуки носят название комбинационных тонов.

Так как на ухо при сложном звуке всегда действует ряд частот, — комбинационные тона всегда имеют место, причем наиболее заметны разностные тона, интенсивность которых пропорциональна произведению интенсивностей основных тонов.

Правда, так как свойства уха не меняются в зависимости от того, действует ли на него первичный звук или воспроизведение записи, то и искажения, вносимые им, незаметны. Но стоит лишь изменить громкость воспроизведения по сравнению с громкостью первичного звука, как разностные тона дают себя знать. Если воспроизведение, даже совершенно лишенное частотных искажений, производится негромко, то оно кажется лишенным низких частот. Если же воспроизведение производится слишком громко, оно кажется слишком богатым басами.

Между прочим, искажения эти в некоторых случаях бывают полезны, позволяя некоторым повышением громкости частично компенсировать отсутствие в записи низких частот.

Но именно поэтому излишнее повышение громкости также искажает воспроизведение. Поэтому условием идеального воспроизведения была бы громкость, в точности соответствующая натуральному исполнению.

Итак, на основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы. Получение идеальной записи, т. е. такой записи, при воспроизведении которой не было бы никаких искажений частотного и динамического диапазонов, никаких нелинейных искажений и звуковое поле было бы тождественно таковому при первичном источнике звука, пока невозможно. Однако даже довольно значительное наличие этих искажений почти незаметно для слуха и вполне может быть допущено.

В заключение следует сказать, что искажения воспринимаются ухом на основании сравнения слышимого тембра звука с фиксированным слуховой памятью представлением о действительном тембре данного источника звука. Поэтому большинство слушателей, не являющихся специалистами-музыкантами, не воспринимает искажений об'ективно существующих, и запись даже среднего качества кажется им вполне совершенной.

Нужно также не забывать, что и при натуральном исполнении звук очень часто доходит к нам искаженным.

Так например, известно, что высшие частоты звукового спектра распространяются по прямой линии вдоль оси перпендикулярной плоскости излучателя источника звука и не обладают способностью огибать физические препятствия. Низшие же частоты, наоборот, распространяются во все стороны от источника звука, свободно огибают препятствия, заворачивают за угол и т. д.

Таким образом к слушателю, находящемуся за углом или далеко от оркестра, высоких частот попадает весьма мало и он слышит главным образом барабан и контрабас, так как в данном случае имеют место явные частотные искажения.

Поэтому, хотя выводом настоящей статьи и является невозможность получения идеального воспроизведения записанного звука, нужно помнить, что хорошая запись и воспроизведение суб'ективно представляются весьма точно воспроизводящими записанный об'ект.

Что же касается частотного диапазона записи, то, кроме случаев записи с микрофона, нет смысла бороться за расширение ее свыше 100—5000 пер/сек, ибо ни граммофонные пластинки, ни прием с эфира не обладают большой полосой. Так же бесполезна излишняя широкополосность усилителя воспроизведения, ибо нельзя воспроизвести того, что не записано, а незаполненная записью полоса пропускания усилителя приводит к заметному увеличению шумов.

В следующей статье мы перейдем к описанию существующих систем записи и воспроизведения звука.

ПОДГОНКА КАТУШЕК

Г. КАПЛАН

Во всех современных приемниках, настройка которых производится одной ручкой, колебательные контуры должны быть тщательно подогнаны. Чем лучше подогнаны контурные катушки самоиндукции, тем легче производится настройка и тем меньше приходится пользоваться корректорами.

Настройку и регулировку контурных катушек и контуров лучше всего производить при помощи гетеродинов, но этот способ подавляющему большинству радиолюбителей недоступен.

Подгонку катушек можно произвести и без гетеродина. Для этого нужны только переменный конденсатор емкостью в 400—500 см с верньером и работающий ламповый приемник. Автором этой статьи была произведена нижеописанным способом подгонка катушек, а затем результаты были проверены в лаборатории при помощи точных гетеродинов. Точность предполагаемого метода, как показал опыт, для практики вполне достаточна, и он может быть рекомендован любителям.

Если характер изменения емкости всех переменных конденсаторов агрегата одинаков, что является обязательным для конденсаторов, соединяемых на одной оси, и самоиндукция контурных катушек тоже одинакова, то достаточно подстроечными полупеременными конденсаторами скомпенсировать разность емкостей монтажа при любом положении переменных конденсаторов, чтобы при других положениях конденсаторов все контуры всегда были настроены на одинаковую волну. Таким образом настройка приемника сильно облегчится и отпадет надобность в корректорах. Если же самоиндукция контурных катушек не будет одинакова, то совпадение настройки будет происходить только при одном определенном положении переменных конденсаторов; при всех же остальных положениях придется корректировать настройку корректорами. При большой разнице величины самоиндукции катушек может случиться, что в некоторой части диапазона настройка всех контуров в резонанс вообще не будет возможна даже при крайних положениях корректоров.

Если катушки изготовлены для двух диапазонов, то сначала производится подгонка всех катушек на средневолновом диапазоне, а потом — на длинноволновом. Подгоняемая катушка и переменный конденсатор соединяются параллельно и включаются в разрыв антенны приемника (рис. 1) или же соединяются последовательно и присоединяются к клеммам антенны „земля" (рис. 2).

В первом случае катушка L и конденсатор C составляют колебательный контур, сопротивление которого при резонансе равно:

$$Z = \frac{L}{RC},$$

где L—самоиндукция катушки в генри, C — емкость контура в фарадах и R — сопротивление потерь в омах.

Настроив контур, составленный из подгоняемой катушки L и конденсатора C, на волну принимаемой станции, мы получим резкое уменьшение громкости (иногда даже падение громкости до нуля). Это явление известно всем любителям и используется для устройства так называемых фильтров-пробок.

Во втором случае (рис. 2) катушка L и конденсатор C составляют контур, сопротивление которого, в момент резонанса равное $Z = R$, очень мало. При этом колебательный контур приемника (или антенная катушка) шунтируется очень малым сопротивлением, и потому громкость так же, как и в первом случае, резко падает. Это явление

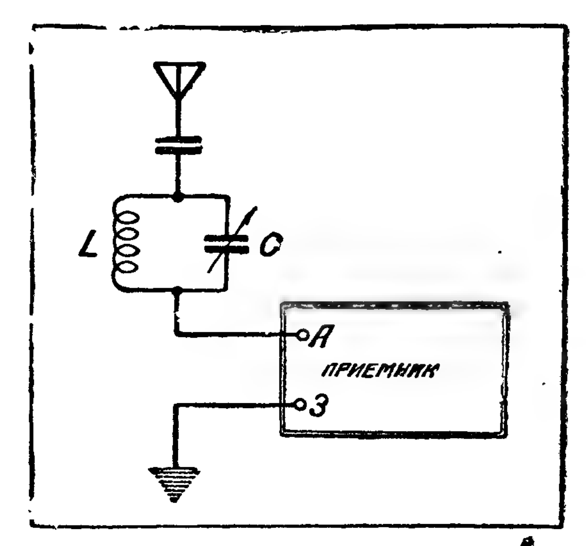


Рис. 1. Включение контура последовательно в антенну в качестве фильтра-пробки

ВКЛЮЧЕНИЕ ВО-116 В ПРИЕМНИК СВД-1

Из всех ламп приемника СВД-1 чаще всего выходит из строя кенотрон типа RCA-80.

Причиной этому служат пробой электролитических конденсаторов фильтра, случайное замыкание плюсового вывода на корпус, короткое замыкание в обмотке подмагничивания динамика и пр.

Купить новый кенотрон RCA-80 радиослушатель лишен возможности, так как этих ламп в продаже нет.

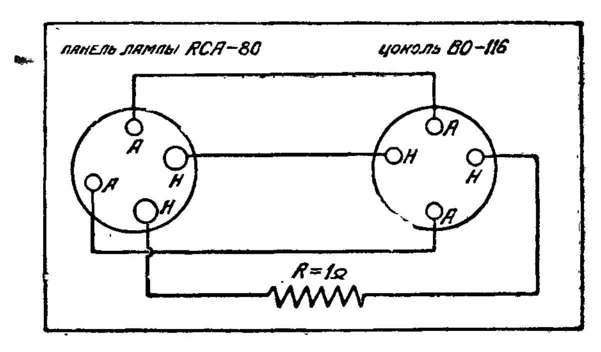
Наш советский кенотрон ВО-116 (2-В-400) обладает такими же параметрами, как и лампа RCA-80, за исключением напряжения накала.

У RCA-80 напряжение накала равно 5 V, а у ВО-116—только 4 V.

Поэтому, если тем или иным способом включить непосредственно в приемник СВД-1 кенотрон ВО-116, то под действием повышенного напряжения нить его будет заметно перекаляться и поэтому быстро перегорит. Для понижения напряжения, последовательно в один из проводников цепи накала, необходимо включить сопротивление величиною в 0,8—1 Ω, намотанное из реостатного провода (манганин, никелин), диаметром не менее одного миллиметра.

Схема включения ВО-116 в ламповую панель кенотрона приемника СВД-1 показана на приведенном рисунке.

Включение ВО-116 в СВД-1 может быть произведено или осветительным шнуром, или при помощи переходной колодки. Предпочтительнее применять переходную колодку, вставляющуюся прямо



в соответствующую ламповую панельку приемника СВД-1, так как в такой переходной колодке можно замонтировать и само понижающее сопротивление.

С. Н. Ильин

также используется для избавления от действия мешающих станций (закорачивающие фильтры).

Подгонка катушек производится следующим образом. Настраиваем приемник на какую-нибудь станцию, волна которой находится в диапазоне подгоняемой катушки *L* и переменного конденсатора *C*. Вращаем переменный конденсатор *C* до тех пор, пока громкость принимаемой станции не станет минимальной. Отмечаем настройку конденсатора *C* и заменяем катушку *L* другой. Смотрим, при каком делении конденсатора *C* слышимость минимальна. Если минимальная слышимость будет при меньшей емкости конденсатора *C*, значит самоиндукция второй катушки больше первой и ее надо уменьшить (смотать часть витков) до такой величины, когда минимальная громкость будет наблюдаться при такой же емкости конденсатора *C*, как и в первой катушке. Если же минимальная слышимость будет при большей емкости конденсатора *C*, значит самоиндукцию катушки надо увеличить. Подогнав таким образом средневолновые секции всех катушек, приступаем к подгонке всей катушки. Следует, однако, иметь в виду, что при подгонке всей катушки надо изменять самоиндукцию не средневолновой части, а длинноволновой.

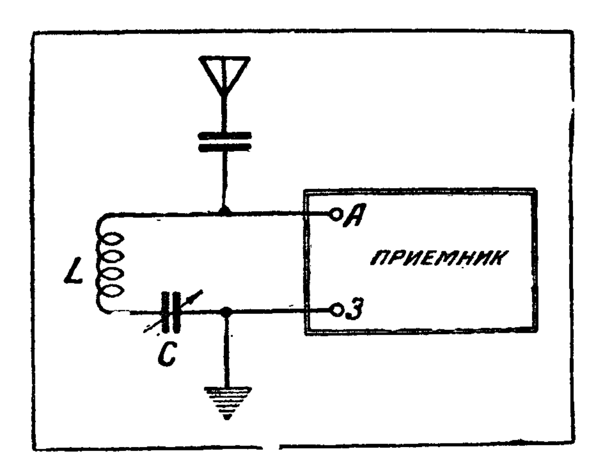


Рис. 2. Присоединение цепи из катушки и конденсатора параллельно клеммам антенна—земля приемника



Борьба с помехами электросварки

Инж. ЛЮТОВ С., ФЕДОТОВ А.

Электросварка в Советском Союзе начала применяться сравнительно недавно, но в настоящее время она уже широко распространена.

Из проведенной в Институте радиовещательного приема и акустики исследовательской работы по разработке защиты от помех, создаваемых сварочным осциллятором, а также и из целого ряда иностранных источников следует, что электросварочные аппараты представляют собой весьма интенсивный источник помех.

Настоящая статья является результатом исследования помех, создаваемых сварочными аппаратами.

Сварочные аппараты можно разбить на три группы:

1. Дуговая сварка постояннным током.
2. Дуговая сварка переменным током.
3. Машины для электрической контактной сварки.

Эти аппараты создают помехи в диапазонах длинных, коротких и ультракоротких волн.

Дуговая сварка постоянным током, ставшая известной ранее других, получила повсеместное распространение.

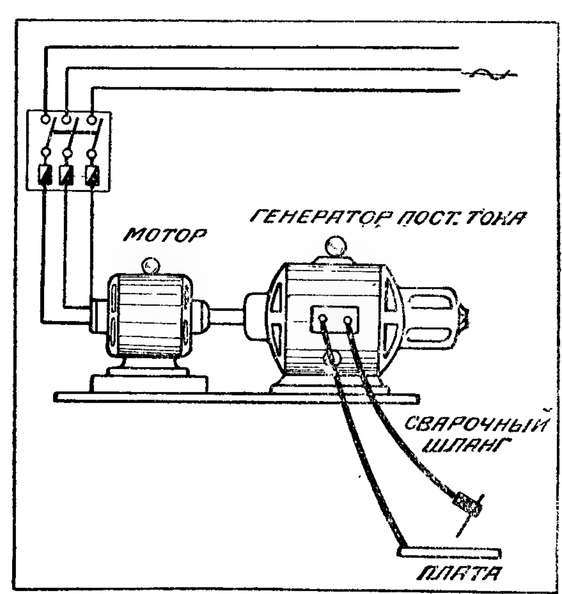


Рис. 1. Агрегат для сварки постоянным током

Установка для дуговой сварки постоянным током обычно состоит из следующих частей:

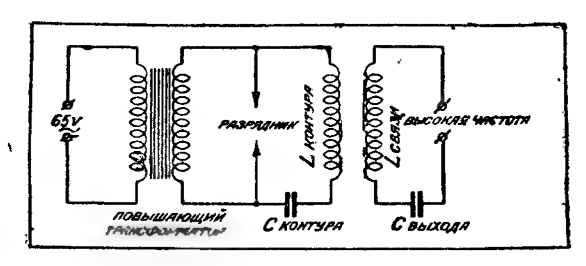


Рис. 2. Осциллятор

1) мотор-генератора (рис. 1), представляющего собой мотор переменного тока, сцепленный посредством муфты на общем валу с низковольтным генератором постоянного тока, или из специального умформера;

2) двух сварочиых шлангов;

3) электродержателя;

4) платы.

Завод «Электрик», например, выпускает специальные сварочные мотор-генераторы типа СМГ-1, 2, 3, 4, 5 и умформеры СУГ-1, СУГ-2, СУГ-2б.

Установка для дуговой сварки переменным током состоит из:

1) сварочного трансформатора (например СТ-2, выпускаемого заводом «Электрик»),

2) регулировочного дросселя, посредством которого можно изменять силу сварочного тока,

3) двух сварочных шлангов,

4) электродержателя,

5) платы.

В последнее время все большее и большее распространение получает дуговая сварка переменным током с обогащением.

При дуговой сварке переменным током ток меняет свое направление в сварочной цепи и проходит нулевые значения, поэтому устойчивость горения вольтовой дуги значительно меньше, чем при дуговой сварке постоянным током.

Отсюда вытекает необходимость стабилизации горения вольтовой дуги тем или иным способом. В промышленной практике в качестве метода стабилизации горения вольтовой дуги переменного тока наибольшее распространение получила обмазка

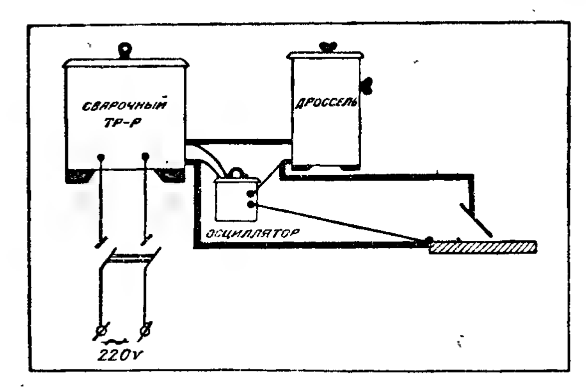


Рис. 3. Схема включения аппаратов электросварки

металлических электродов специальным активизирующим составом (например поташ, жидкое стекло, мел и др.).

Другим методом стабилизации горения вольтовой дуги является предварительная ионизация места сварки.

Подобного рода ионизацию места сварки можно получить различными способами, например:

1) интенсивным освещением места сварки сильными ультрафиолетовыми лучами,
2) подогревом места сварки,
3) наложением токов высокой частоты на основной ток сварочной дуги переменного тока.

Из перечисленных способов практическое применение нашел последний.

Промышленным аппаратом, служащим для ионизации места сварки в установке для дуговой сварки переменным током, является осциллятор (активизатор). Осцилляторы изготовляются Московским рентгеновским заводом и ленинградским заводом «Буревестник».

Осциллятор представляет собой высоковольтный трансформатор и колебательный контур с искровым разрядником, генерирующим высокую частоту (рис. 2).

Мощность, потребляемая осциллятором МРЗ из сети равна 225 W. Мощность колебательного контура осциллятора — 35 W. У осциллятора завода «Буревестник», соответственно, — 140 и 84 W.

Как показали ранее произведенные лабораторией помех Института радиоприема и акустики исследования, осциллятор сам по себе является чрезвычайно сильным источником помех на всем радиовещательном диапазоне.

При работе осциллятора в сварочной цепи, последняя превращается в своеобразный колебательный контур искрового передатчика.

Излучающее (а следовательно, и мешающее) действие этого контура получается наибольшим в нерабочий момент сварки, т. е. при погашенной вольтовой дуге, когда сварочная цепь представляет собой излучающий открытый колебательный контур.

Наглядная схема включения электросварки на переменном токе с осциллятором показана на рис. 3.

В массовом производстве для сварки стандартных деталей применяются специальные машины, выпускаемые в Ленинграде заводом «Электрик»,— так называемые машины для электрической контактной сварки. Они распределяются по группам:

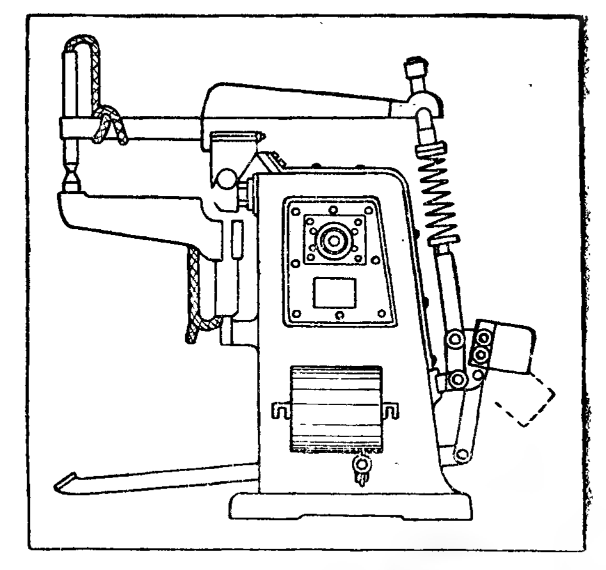
1) машины для точечной сварки,
2) машины для стыковой сварки,
3) машины для шовной сварки.

Ниже на рис. 4, 5 и 6 приводятся общий вид и принципиальные электрические схемы точечных и шовной машин.

В точечных машинах детали свариваются отдельными точками, в шовных — прерывистым или непрерывным швом.

В стыковых машинах через зажатые в электродержателях детали проходит полный сварочный ток, и детали свариваются между собой в плоскости их соприкосновения.

Если в установках для дуговой сварки постоянным и переменным токами сварочная дуга является генератором помех, то в машинах для контактной сварки практически имеется одно место возникновения помех — главный контакт, который периодически разрывает ток первичной цепи трансформатора.



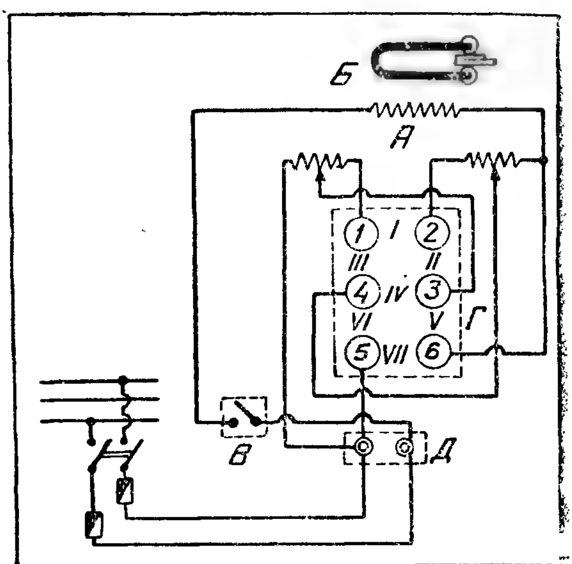


Рис. 4. Точечная сварочная машина типа АТ-16,15 (вверху), схема включения точечной машины (внизу)

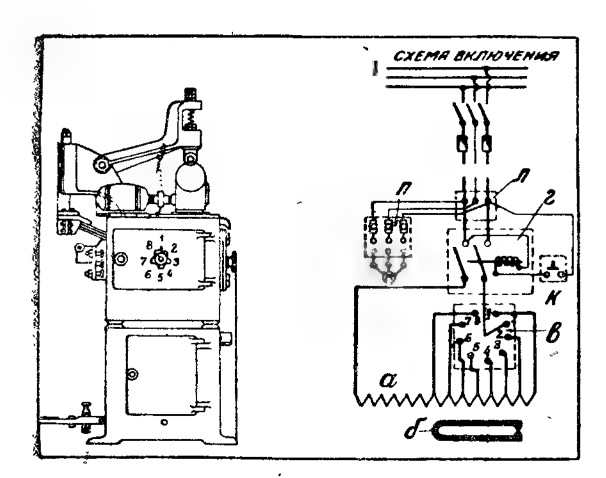


Рис. 5. Сварочная машина типа АТА-40-9 и схема ее включения

Машинам для электрической контактной сварки также должны придаваться защитные устройства для подавления создаваемых ими помех.

1. ДУГОВАЯ СВАРКА ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ

Установка для сварки постоянным током содержит в себе несколько источников помех.

Двумя основными источниками помех в такой установке являются:

1) мотор-генератор,
2) сварочная дуга.

Местом возникновения помех в мотор-генераторе является коллектор динамомашины постоянного тока.

Коммутация тока на коллектор создает коммутационную пульсацию, частота которой определяется согласно выражению:

$$f_k = \frac{K \cdot n}{60} \text{ пер/сек},$$

где:

K — число коллекторных пластин,
n — число оборотов моторо-генератора в минуту.

Процесс коммутации тока в сварочном мотор-генераторе является процессом нелинейным, а, следовательно, коммутированный ток имеет основную частоту и непрерывный ряд высших гармонических.

Если представить, что в результате разложения коммутированного тока в ряде Фурье получилось, что амплитуды гармоник падают во столько раз, во сколько раз возрастает частота гармоники, то общий характер спектра помех можно представить в следующем виде:

$$u \cdot f = \text{const}.$$

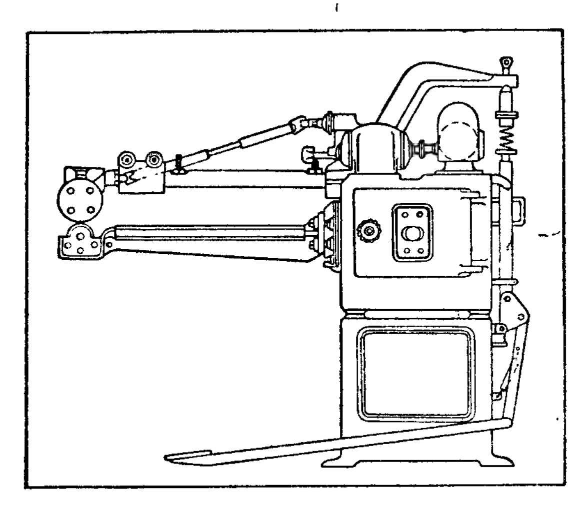
Отсюда следует, что общий характер убывания помех удовлетворяет уравнению гиперболы (что в значительной степени подтверждается опытами). Однако это дает спектр частот, размещенных через определенные промежутки.

На самом деле имеет место непрерывный спектр частот, который получается за счет неустойчивости основной частоты вследствие тряски машины и т. д.

Помехи от сварочного мотор-генератора распространяются как путем непосредственного излучения, массой самого мотор-генератора, так и проводами; причем, если система проводов не защищена, — она способствует увеличению непосредственного излучения.

Основным же и резко выделяющимся источником помех при сварке постоянным током является сварочная дуга. Как от генератора постоянного тока, так и от сварочной дуги помехи распространяются по сети двумя путями — симметричным и несимметричным (см. «Радиофронт» № 2 за 1937 г.).

Обе несимметричные составляющие, от генератора постоянного тока и от сварочной дуги, из сварочной цепи проникают через емкостную связь между мотором и генератором во внешнюю питающую сеть, в которой вследствие разности несимметричных составляющих появляется сим-



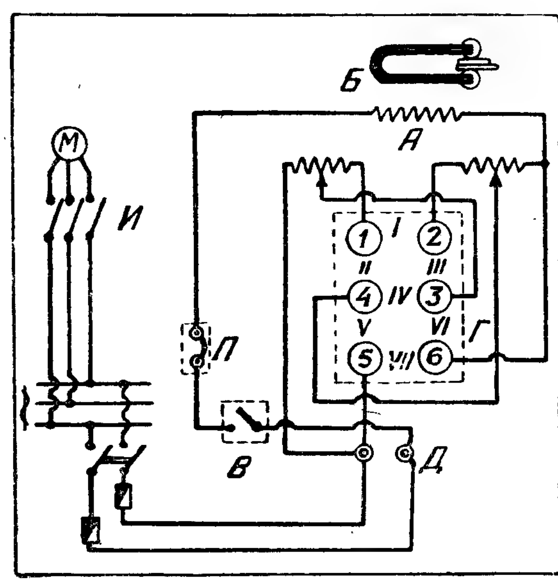


Рис. 6. Шовная сварочная машина типа АШ-40 (вверху) и схема ее включения (внизу)

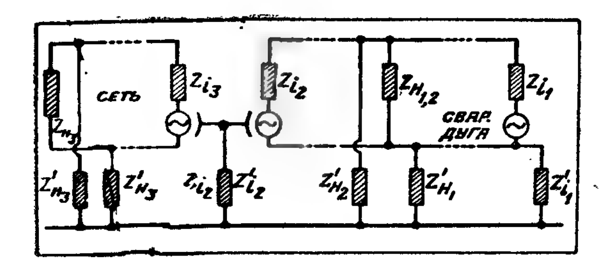


Рис. 7. Эквивалентная схема сварочной цепи

метричная составляющая помехи, т. е. имеет место переход несимметричной помехи в симметричную.

Для уяснения путей проникновения помех из сварочной цепи во внешнюю сеть (рис. 7) приведена эквивалентная схема:

Z_{i_1} — внутреннее сопротивление сварочной дуги как источника помех;

Z'_{i_1} — эквивалентное сопротивление «плата — земля»;

$Z_{н_{1,2}}$ — эквивалентное сопротивление сварочной цепи;

$Z'_{н_1}$ и $Z'_{н_2}$ — эквивалентное сопротивление «сеть — земля»;

Z_{i_2} — внутреннее сопротивление генератора (динамо);

Z'_{i_2} и Z'_{i_3} — эквивалентное сопротивление «корпус мотор-генератора — земля»;

Z_{i_3} — внутреннее сопротивление мотора переменного тока;

Z_{i_3} — эквивалентное сопротивление внешней сети;

$Z'_{н_3}$ — эквивалентное сопротивление «сеть — земля».

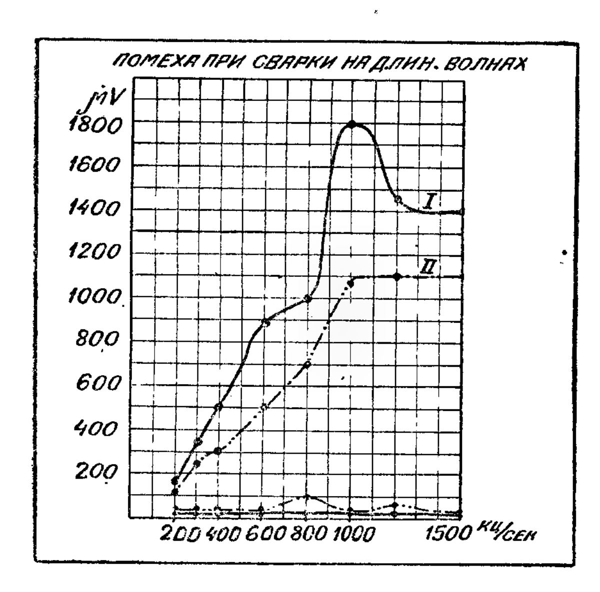


Рис. 8. Помехи на длинных волнах от сварки

С уменьшением эквивалентного сопротивления «плата — земля» Z'_{i1} резко возрастает несимметричная составляющая помех, что подтверждено многочисленными опытами.

Это вполне об'яснимо тем, что уменьшение Z'_{i_1} вызывает перераспределение напряжения помех на внутренней и внешней цепях, и так как внешняя цепь не меняет своего сопротивления, то напряжение на ней возрастает.

Поэтому нельзя рекомендовать заземление сварочной платы, хотя практически оно почти всегда в той или иной степени имеет место.

Ниже приводятся два графика (рис. 8 и 9), на которых кривая *1* показывает характер изменения величины помехи в радиовещательном и коротковолновом диапазонах в антенне приемника.

При проведении опытных работ применялась стандартная Г-образная антенна с длиной горизонтальной части в 10 м и высотой 4,2 м.

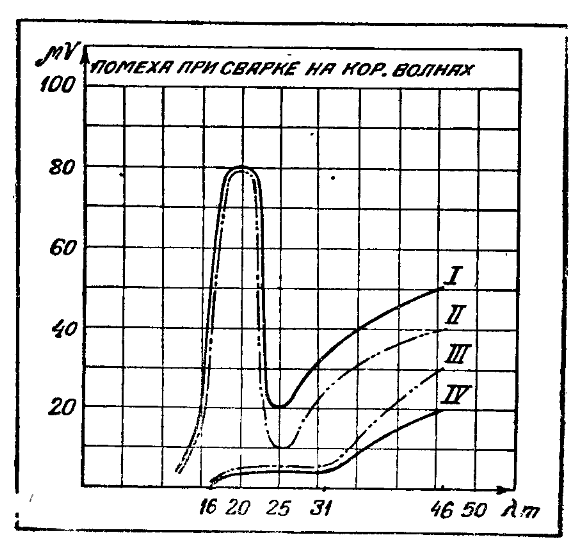


Рис. 9. Помехи на коротких волнах от сварки

Сравнивая кривую *1* на рис. 8 и 9, видим, что величины помех на длинных волнах от сварки весьма значительны и превышают помехи на коротких волнах примерно в 10 раз, причем на коротких волнах более характерно выражен гиперболический закон убывания уровня напряжения помех с укорочением волны.

Как видно из рис. 8, помехи в антенне в радиовещательном диапазоне достигают 1 800 µV, а помехи в антенне в коротковолновом диапазоне (рис. 9) всего 80 µV.

Ясно выраженный пик помехи на рис. 9 на волне 20 м (15 000 кц/сек) об'ясняется наличием резонанса в сварочной цепи.

Средняя величина помех в ультракоротковолновом диапазоне (7—10 м) достигает 15 µV.

Такие помехи, конечно, сильно мешают радиоприему, вследствие чего необходимо устройство защиты для их подавления.

АНТИФЕДИНГОВЫЕ антенны

Инж. В. А. ЛЕЙБОВИЧ

За последние годы за границей, главным образом в США, получили большое распространение антифединговые антенны-мачты.

Основное назначение этих антенн, как показывает само название, заключается в увеличении зоны уверенного, неискаженного приема, свободного от фединга.

Прежде чем перейти к рассмотрению особенностей антифединговых антенн-мачт, необходимо вкратце остановиться на условиях распространения электромагнитных волн радиовещательного диапазона и на явлении фединга.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛН РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОГО ДИАПАЗОНА

Обычная антенна (Т- или Г-образная) радиовещательной станции излучает электромагнитную энергию в окружающее пространство под всевозможными углами к горизонту. Энергия, излучаемая антенной, разделяется на две части: на поверхностные волны и на пространственные волны.

Поверхностные волны образуются той частью излученной электромагнитной энергии, которая направлена под углом меньше 1—1,5° к горизонту.

Пространственные волны образуются всей остальной частью излученной энергии, направленной под углом больше 1—1,5° к горизонту.

Распространение поверхностных волн связано с земной поверхностью и зависит от ее свойств:

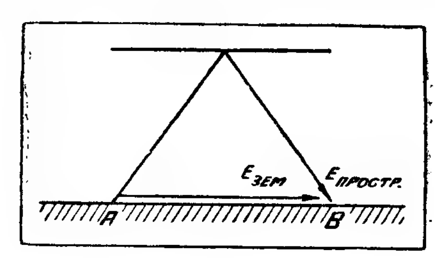


Рис. 1

чем меньше проводимость почвы и чем короче волна, тем сильнее затухание поверхностных волн.

В отличие от поверхностных волн, распространение пространственных волн совершенно не связано с земной поверхностью, а исключительно зависит от состояния ионизированного слоя атмосферы так называемого слоя Кеннелли-Хевисайда.

Пространственная волна, попадая в верхние слои атмосферы, отражается, вследствие изменения плотности ионизации с высотой, и, возвращаясь на землю, обусловливает некоторую силу приема на больших расстояниях от передатчика. Отраженные лучи пространственной волны могут достигать места приема на очень больших расстояниях от передатчика путем многократных отражений от верхних слоев атмосферы и от земли.

Высота слоя Хевисайда и концентрация электронов и ионов в нем зависят от времени суток, года и широты местности, т. е. меняются вместе с изменением интенсивности солнечной деятельности. Солнечный свет вызывает увеличение поглощения пространственных волн в ионизированном слое атмосферы. Днем, при высоком солнце, пространственные волны диапазона 200—2 000 м почти полностью поглощаются в нижнем слое Кеннелли-Хевисайда, и распространение происходит только за счет поверхностной волны. Поглощение в этом слое особенно велико для диапазона волн 200—600 м.

Для распространения пространственной волны более благоприятны ночные условия.

Сложная картина распространения пространственных волн не поддается теоретическому подсчету и делает невозможным точное определение силы поля пространственных лучей, возвратившихся от слоя Хевисайда в той или иной точке земной поверхности.

ЯВЛЕНИЕ ФЕДИНГА

На близких расстояниях от излучающей антенны главное значение имеют поверхностные волны, которые дают устойчивую силу приема.

На больших расстояниях от передатчика, вследствие потерь в земле, поверхностные волны затухают, и главное значение приобретают пространственные волны, один или несколько раз отраженные слоем Кеннелли-Хевисайда.

На некотором среднем расстоянии от передающей антенны получается примерно одинаковая сила поля поверхностной и пространственной волны. В результате интерференции полей этих волн получается результирующее поле и связанное с ним явление замирания—фединг.

Явление фединга заключается в следующем (рис. 1).

В некоторую точку приема B приходят две волны от передатчика A по двум различным путям: поверхностная волна с напряженностью $E_{зем}$ и пространственная волна—$E_{простр}$. Путь пространственной волны длиннее пути поверхностной и, вследствие этого, электромагнитная энергия, приходящая в точку B по этим двум путям, не будет одновременно излученной в точке A, т. е. получится разность хода лучей.

Результирующая сила поля в месте приема, в зависимости от величины этой разности хода лучей, будет либо усиливаться, либо ослабляться. Поверхностная и пространственная волны будут

усиливать друг друга, если они в месте приема совпадают по фазе (если разность хода лучей равна или близка целому числу длины волн), и будут ослаблять друг друга,—если фазы их противоположны (если разность хода лучей равна или близка нечетному числу полуволн).

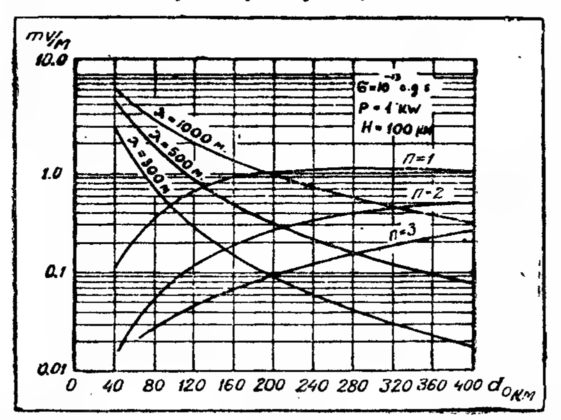


Рис. 2

Таким образом, если бы высота слоя Хевисайда была строго постоянна, то в радиальном направлении, на некотором расстоянии от места излучения, существовали бы концентрические полосы, где, вследствие интерференции земного и отраженного лучей, сила поля была бы то слабее, то сильнее.

Однако высота слоя Кеннелли-Хевисайда и его структура все время, в течение года и суток, меняются вместе с изменением интенсивности солнечных лучей. Поэтому не может быть постоянных во времени соотношений фаз, чередующихся по поверхности земли. Напротив, в одной и той же точке приема B поверхностная и пространственная волны то оказываются в фазе друг с другом — и их поля складываются, то оказываются в противоположных фазах—и их поля вычитаются друг из друга.

Результирующая сила поля в месте приема все время меняет свою величину. Это и есть явление фединга.

Различают два следующих вида интерференционных замираний:

а) замирания на близких расстояниях от передатчика—ближний фединг и

б) замирания на далеких расстояниях от передатчика—дальний фединг.

Ближний фединг возникает в тех областях, где поверхностная волна и однократно отраженная пространственная волна имеют приблизительно одинаковую напряженность поля.

Дальний фединг паблюдается на далеких расстояниях от передатчика, где напряженность поля поверхностной волны исчезающе мала и замирание обусловливается интерференцией между собой целого ряда пространственных волн, поступающих в приемник по различным путям (имеющих разное число отражений от слоя Хевисайда).

Наибольшие помехи вносит ближний фединг, потому что он возникает вблизи передатчика, где в течение всего дня возможен хороший уверенный прием поверхностной волны, а после захода солнца прием становится практически невозможным из-за значительных колебаний силы звука.

В пределах области близкого фединга, как уже указывалось, результирующая напряженность поля может колебаться от нуля до двойной величины дневной напряженности поля.

Этот вид фединга, который фактически является амплитудным федингом,—так как замирание вызывает только колебания амплитуды, — может быть в значительной степени компенсирован автоматической регулировкой усиления в приемнике.

Однако этот метод, во-первых, недоступен для массового применения по экономическим соображениям (высокая стоимость приемников с автоматическим волюмконтролем) и, во-вторых, не устраняет особого вида замираний—селективного фединга.

Селективный фединг заключается в следующем. Искривление лучей пространственной волны в слое Хевисайда зависит от частоты. Поэтому боковые полосы, получающиеся при модуляции, проходят каждая свой путь в слое Кеннелли-Хевисайда; они могут значительно отклоняться и выйти из слоя по различным путям к месту приема, т. е. с разными фазами. Для каждой из частот, составляющих боковые полосы модулированных колебаний, фединг протекает во времени различно и проявляется в пропадании отдельных составляющих частот звуковой передачи, в результате чего искажается и вся передача.

Расстояние от передатчика до зоны ближнего фединга зависит от условий распространения интерферирующих поверхностной и пространственной волн.

Пространственная волна почти не имеет потерь, и можно считать, что ее напряженность поля уменьшается пропорционально длине пройденного пути, независимо от длины волны.

Поверхностная волна связана с земной поверхностью и затухает тем сильнее, чем короче длина волны и чем меньше проводимость почвы. Поэтому расстояние от передатчика до зоны ближнего фединга будет зависеть от тех же факторов, как и у поверхностной волны, т. е. от длины волны и от проводимости почвы.

Чем меньше проводимость почвы и чем меньше длина волны, тем ближе к передатчику будет находиться область близкого замирания.

Проводимость почвы является очень важным фактором, определяющим расстояние от передатчика до зоны ближнего фединга. Так например при работе передатчика Беромюнстер (Швейцария

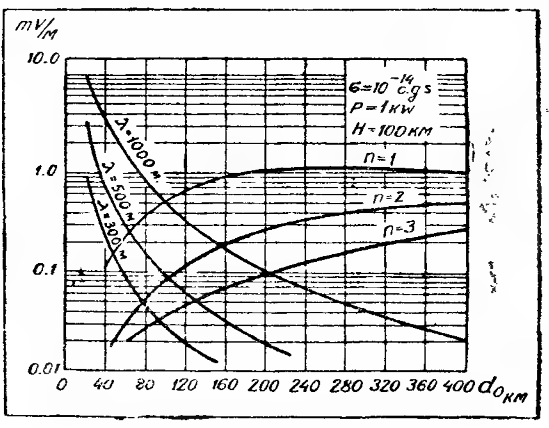


Рис. 3

на волне 459 м и при плохо проводящей почве Швейцарии (проводимость σ порядка $0{,}75 \cdot 10^{-14}$) уже на расстоянии 30 км от передатчика наблюдалось практически полное прекращение приема и сильные искажения. При передаче же со станции Бреслау (Германия) на более короткой волне ($\lambda = 325$ м), которая затухает быстрее волны 459 м, но над хорошо проводящей почвой (σ порядка $1 \cdot 10^{-13}$), минимальное расстояние от передатчика, на котором не был возможен удовлетворительный прием, составляло несколько меньше 80 км.

На рис. 2 и 3 показаны вычисленные напряженности поля поверхностной и пространственной волн для постоянной величины мощности излучения $W=1$ kW и для двух значений проводимости почвы σ.

Кривые рис. 2 вычислены для $\sigma = 10^{-13}$, что соответствует проводимости открытой сельской местности.

Кривые рис. 3 вычислены для $\sigma = 10^{-14}$, что соответствует проводимости гористой местности.

Напряженности поля поверхностной волны вычислены для трех волн: $\lambda = 300$, 500 и 1 000 м.

Рассматривая эти кривые, замечаем, что поверхностные волны затухают быстрее при $\lambda = 300$ м, чем при $\lambda = 500$ м, и что для одной и той же длины волны, например для $\lambda = 500$ м, поверхностная волна затухает значительно быстрее при $\sigma = 10^{-14}$, чем при $\sigma = 10^{-13}$.

Из этих кривых также следует, что вблизи передатчика будет зона, свободная от вредных эффектов, вызываемых интерференцией поверхностного и пространственного лучей, так как величина $E_{простр.}$ по сравнению с $E_{зем.}$ для этого участка ничтожна. За ней будет следовать зона ближнего фединга — зона интерференции земного и однократно отраженного пространственного луча. За зоной ближнего фединга будет область приема однократно отраженного пространственного луча и, наконец, за этой областью будет следовать зона дальнего фединга — зона интерференции пространственных лучей, пришедших в данное место приема по разным путям.

Определение расстояния от передатчика до начала зоны ближнего фединга зависит от выбора предельно допустимого соотношения между напряженностью поля поверхностного луча $E_{зем.}$ и напряженностью поля пространственного луча $E_{простр.}$, т. е. от величины допустимого замирания.

Если на некотором расстоянии от передатчика имеет место равенство амплитуд силы поля поверхностной и пространственной волн, то, в результате интерференции, амплитуда результирующей силы поля будет изменяться от нуля до удвоенной величины силы поля поверхностной волны. Обозначим эту зону, как зону „100% фединга" и, воспользовавшись кривыми рис. 2 и 3, найдем расстояние d от передатчика до этой зоны в зависимости от длины волны λ и проводимости почвы σ.

А. Проводимость почвы $\sigma = 10^{-13}$ элемент. магн. единиц:

а) $\lambda = 300$ м, $d = 88$ км,
б) $\lambda = 500$ м, $d = 128$ км,
в) $\lambda = 1\,000$ м, $d = 190$ км.

Б. Проводимость почвы $\sigma = 10^{-14}$ элементарн. магн. единиц:

а) $\lambda = 300$ м, $d = 46$ км,
б) $\lambda = 500$ м, $d = 62$ км,
в) $\lambda = 1\,000$ м, $d = 96$ км.

Ясно, что в зоне „100% фединга" будет совершенно неудовлетворительный прием, и поэтому граница удовлетворительного приема будет находиться между передатчиком и зоной „100% фединга".

В США принято считать, что приемник дает удовлетворительную слышимость, когда замирание не превышает 6 децибел для приемников без автоматического регулирования усиления и 12 децибел — для приемников с автоматическим регулированием усиления.

Для перевода децибел в интересующие нас величины $E_{зем.}$ и $E_{простр.}$ воспользуемся известным соотношением:

$$N\,\mathrm{db} = 20 \lg \frac{E_1}{E_2},$$

где E_1 — напряженность поля поверхностной волны ($E_1 = E_{зем.}$),

E_2 — результирующая напряженность поля в результате интерференции поверхностной и пространственной волн ($E_2 = E_{зем.} - E_{простр.}$).

Для $N = 6$ децибел (приемник без АВК):

$$E_{зем.} = 2 \cdot E_{простр.}; \quad E_{простр.} = \frac{E_{зем.}}{2}.$$

Для $N = 12$ децибел (приемник с АВК):

$$E_{зем.} = 1{,}33 \cdot E_{простр.}; \quad E_{простр.} = 0{,}75 \cdot E_{зем.}$$

Таким образом пределом удовлетворительного приема для приемника без АВК будет такое расстояние от передатчика, при котором напряженность поля поверхностной волны $E_{зем.}$ в два раза больше напряженности поля пространственной волны $E_{простр.}$, т. е. $E_{простр.}$ должно быть меньше половины $E_{зем.}$.

Для приемников с АВК пределом удовлетворительного приема будет расстояние от передатчика, на котором напряженность поля поверхностной волны $E_{зем.}$ только в 1,33 раза больше напряженности поля пространственной волны $E_{простр.}$, т. е. $E_{простр.}$ должно быть меньше только $0{,}75 \cdot E_{зем.}$

Немецкие авторы (О. Бём) за зону хорошего приема принимают расстояние от передатчика до границы, в которой интенсивность поверхностной

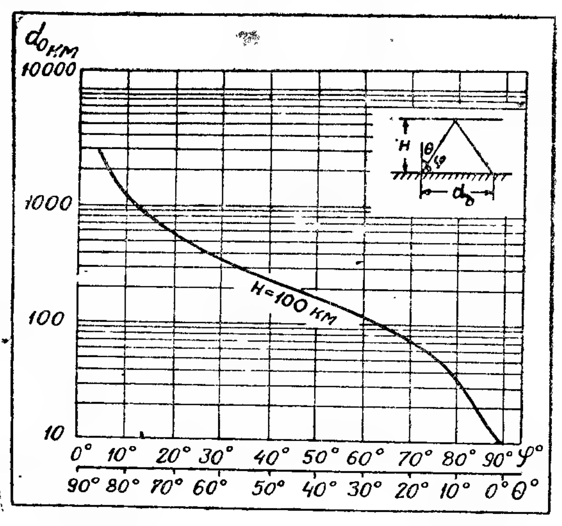


Рис. 4

волны в три раза больше интенсивности первой пространственной волны, т. е.:

$$E_{зем.} \geqslant 3 \cdot E_{простр.}$$

Или в децибелах: $N = 3{,}48$ db.

Пример:

а) при $N = 12$ децибел допустимое

$$E_{простр.} = 0{,}75 \cdot 1\,000 = 750\ \mu V/м;$$

б) при $N = 6$ децибел допустимое

$$E_{простр.} = \frac{1\,000}{2} = 500\ \mu V/м;$$

в) при $N = 3{,}48$ децибел допустимое

$$E_{простр.} = \frac{1\,000}{3} = 333\ \mu V/м.$$

Пользуясь кривыми рис. 2 и 3 и исходя из наиболее жесткого условия $E_{зем.} \geqslant 3 \cdot E_{простр.}$, найдем ориентировочные расстояния d_o от передатчика до начала зоны ближнего фединга, в зависимости от длины λ и проводимости почвы σ.

А. Проводимость почвы $\sigma = 10^{-13}$ элемент. магн. единиц:

а) $\lambda = 300$ м, $d_o = 67$ км,
б) $\lambda = 500$ м, $d_o = 90$ км,
в) $\lambda = 1\,000$ м, $d_o = 160$ км.

Б. Проводимость почвы $\sigma = 10^{-14}$ элемент. магн. единиц:

а) $\lambda = 300$ м, $d_o = 34$ км,
б) $\lambda = 500$ м, $d_o = 46$ км,
в) $\lambda = 1\,000$ м, $d_o = 70$ км.

Следовательно, чем короче рабочая волна и чем меньше проводимость почвы, тем ближе к передатчику будет зона ближнего фединга.

ВОЗМОЖНОСТЬ УСТРАНЕНИЯ БЛИЖНЕГО ФЕДИНГА

По вполне понятным причинам для радиовещательного диапазона в 200—2 000 м не могут быть применены мероприятия по борьбе с федингом, применяемые в технике коротковолновой радиосвязи.

Вообще при современном состоянии техники полное устранение ближнего фединга невозможно. Единственным решением этой задачи на сегодня является принятие мер, отодвигающих зону ближнего фединга на бо́льшее расстояние от передатчика. Для этого требуется возможно более полное устранение пространственного излучения при одновременном усилении поверхностного излучения.

Особенно важно устранить пространственный луч, потому что он обусловливает близкое замирание.

Ослабление пространственного луча на приемной станции может быть достигнуто применением вертикальных антенн. Поясним это таким примером. Пусть пространственный и поверхностный лучи, поступающие в пункт приема, имеют одинаковые напряженности поля, причем пространственный луч поступает под углом в 60° к горизонтальной плоскости (поверхностный луч параллелен горизонтальной плоскости). Напряжение, возбуждаемое в вертикальной приемной антенне, равно произведению напряженности поля на косинус угла, лежащего между лучом и горизонтальной плоскостью. Напряжение, возбуждаемое в вертикальной приемной антенне пространственным лучом, будет равно произведению напряженности поля на Cos 60°, т. е. половине напряженности поля пространственного луча. Поверхностный луч поступает в приемную антенну под прямым углом к ней, т. е. возбуждает напряжение, равное напряженности поля (Cos 0° = 1).

В нашем примере пространственная и поверхностная волны имеют одинаковую напряженность поля. Поэтому при приеме на вертикальную антенну пространственная волна будет возбуждать напряжение вдвое меньшее, чем напряжение, возбуждаемое поверхностной волной.

В противоположность этому, при приеме на рамку пространственная и поверхностная волны возбуждают равные напряжения.

В зоне ближнего фединга внешние вертикальные приемные антенны могут заметно понизить колебания силы приема, а комнатные и рамочные антенны приема не улучшат.

Однако следует помнить, что меры, принимаемые для устранения ближнего фединга, дадут положительные результаты для всех радиослушателей только тогда, когда они будут осуществлены на самой передающей станции.

Для этого на передающей станции следует стремиться к ослаблению пространственного излучения. Ослабление пространственного луча может быть достигнуто применением на радиовещательных станциях антенн, излучающих энергию под малыми углами φ к горизонту.

Наиболее важно устранить излучение под большими углами к горизонту ($\varphi > 50 - 70°$), так как чем больше угол φ, тем ближе к передатчику вернется пространственный луч после первого отражения (рис. 4).

Устранение излучения под углами больше 50—70° к горизонту может быть получено применением специальных антенн без горизонтальной части (дающей нежелательное излучение вверх), работающих в таком режиме, чтобы узел тока находился на вертикальной части антенны, близко к ее основанию.

Такие антенны снижают излучение в вертикальной плоскости (т. е. подавляют излучение под большими углами к горизонту) и направляют его ближе к поверхности земли. Вследствие этого они носят название антенн с прижатым излучением или антифединговых антенн.

Антифединговые антенны впервые появились в США и Германии. Первая антифединговая антенна была подвешена в Мюлакере (Германия) между двумя стометровыми свободностоящими мачтами. В дальнейшем нашли возможным установить только одну деревянную свободностоящую мачту-башню с вертикальным проводом внутри нее.

В США разработали другую оригинальную конструкцию антифединговых антенн. Американские конструкторы предложили использовать в качестве антифединговой антенны стальное тело самой мачты. Для этого мачта-антенна должна быть установлена на изоляторе, изолирующем ее от земли. Такие стальные мачты-антенны сооружены, например, на 500-kW передатчике WLW в Цинциннати (высота $h = 245$ м).

В Европе самоизлучающие антенны-мачты установлены в Вене (Бизамберг, Австрия) высотою 130 м и в Будапеште (Венгрия) высотою 314 м.

У нас в СССР Нейманом и Михельсоном предложена другая оригинальная конструкция антифединговой антенны. Сущность предложенной ими конструкции заключается в уменьшении скорости распространения электромагнитных волн вдоль ан-

Одноламповый экспандер

Г. П. МИНИН

Приведенная в № 10 „РФ“ за текущий год схема экспандера является по принципу действия наиболее совершенной. Но вместо двух ламп в этой схеме может быть с успехом использован один двойной диод-триод или двойной диод-пентод, что

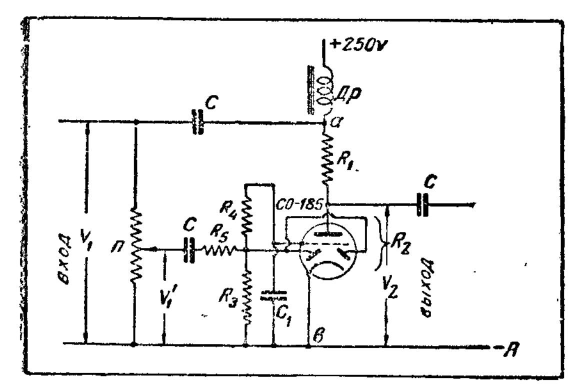


Рис. 1. Принципиальная схема экспандера

значительно упрощает схему экспандера и делает ее более компактной без ущерба для его качеств.

Принципиальная схема экспандера с одной лампой типа СО-185 изображена на рис. 1. Напряжение звуковой частоты V_1 подводится к потенциометру, составленному из сопротивления R_1 и внутреннего сопротивления R_2 (анод-катод) триодной части лампы СО-185. Сопротивление анод-катод триода зависит от величины сеточного смещения: при $V_c = 0$ лампа имеет наименьшее сопротивление и при достаточном отрицательном смещении ее сопротивление приближается к бесконечности. Выходное напряжение после экспандера (для последующего каскада усиления) снимается с анода и катода триодной части лампы.

При достаточном отрицательном смещении на управляющей сетке лампы (лампа заперта) выходное напряжение почти равно напряжению входа, т. е. $V_2 \cong V_1$; при некотором смещении, меньшем напряжения запирания лампы, будет иметь место неравенство $V_2 < V_1$.

Задачей экспандера является усиление сильных сигналов, или правильнее,—ослабление слабых.

Достигается это тем, что при более сильных сигналах на сетку триодной части лампы СО-185 подается большее смещение, сопротивление лампы R_2 при этом увеличивается и соответственно увеличивается выходное напряжение V_2. Сеточное смещение задается сопротивлением R_3, включенным в цепь анодов диодной части лампы через фильтр, состоящий из сопротивления R_4 и конденсатора C_1.

Постоянное напряжение на сопротивлении R_3 получается за счет прохождения по этому сопротивлению выпрямленного тока звуковой частоты (постоянная слагающая).

Напряжение звуковой частоты, служащее для автоматического управления экспандером, снимается с входного потенциометра $П$ через конденсатор C_2 и ограничительное сопротивление R_5.

тенны, которое достигается увеличением погонной емкости C_1 при неизменной погонной самоиндукции антенны L_1 (по сравнению с одиночным проводом).

Скорость распространения v волн вдоль антенны и погонные емкость C_1 и самоиндукция L_1 связаны между собою следующим соотношением:

$$v = \frac{C}{\sqrt{L_1 \cdot C_1}},$$

где C — скорость распространения электромагнитной энергии в пространстве (скорость света);
v — скорость распространения электромагнитных волн вдоль антенны;
L_1 — погонная самоиндукция антенны;
C_1 — погонная емкость антенны.

Для обычных антенн $L_1 C_1 = 1$ и поэтому $v = C$. Ясно, что увеличение погонной емкости C_1 при неизменной величине погонной самоиндукции L_1 приводит к уменьшению скорости v. Основываясь на этом, Нейман и Михельсон предложили использовать обычную Т-образную антенну с уменьшенной скоростью распространения электромагнитных волн, как антифединговую антенну.

Уменьшение скорости вдоль горизонтальной части позволяет укоротить ее и тем самым ослабить производимое ею излучение под высокими углами.

Уменьшение скорости вдоль вертикальной части дает возможность уменьшить необходимую высоту мачт для заданной волны.

Такая антенна, с уменьшенной скоростью распространения волн, находится в эксплоатации на радиовещательной станции в Тирасполе (Молдавская АССР). Она подвешена между двумя стометровыми мачтами и работает на волне $\lambda = 280{,}9$ м.

(Окончание в следующем номере)

Плюсовой конец высокого напряжения, питающего потенциометр экспандера ($R_1 + R_2$) должен быть задросселирован, чтобы не было утечки токов звуковой частоты в фильтр выпрямителя. Дроссель может быть заменен также омическим сопротивлением достаточной величины. Конденсаторы C на

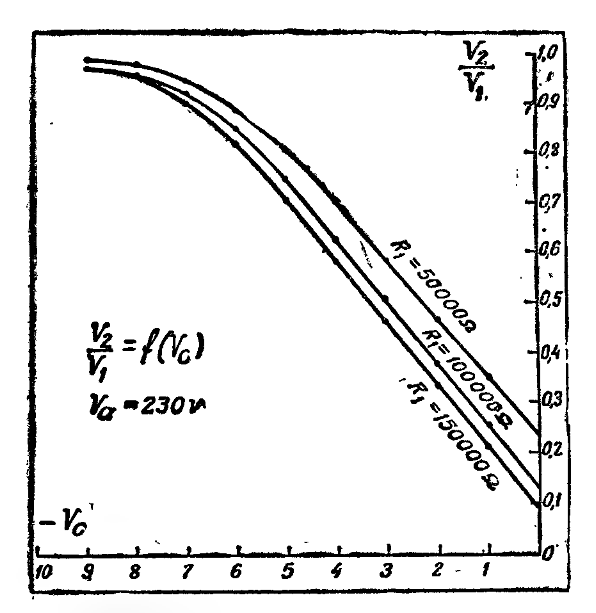


Рис. 2. Отношение между входным и выходным напряжениями

входе и выходе отделяют постоянный ток от остальных элементов схемы. Фильтр, состоящий из сопротивления R_4 и емкости C_1, позволит изменять постоянную времени экспандирования.

Для выяснения параметров схемы и пределов расширения звучания были сняты характеристики схемы с лампой СО-185.

На рис. 2 приведены кривые выходного напряжения по отношению к входному, т. е. $\frac{V_2}{V_1}$ в зависимости от величины отрицательного напряжения на сетке триодной части лампы СО-185. Характеристики сняты при величине сопротивления R_1 в 50 000, 100 000 и 150 000 Ω при напряжении постоянного тока на потенциометре между токами a и b — 230 V (анодное напряжение за вычетом падения напряжения в цепи развязки). Как видно из кривых, оптимальная величина сопротивления R равна 150 000 Ω, соответственно чему выходное напряжение изменяется от 0,1 до 1,0 при изменении сеточного смещения от 0 до 10 V.

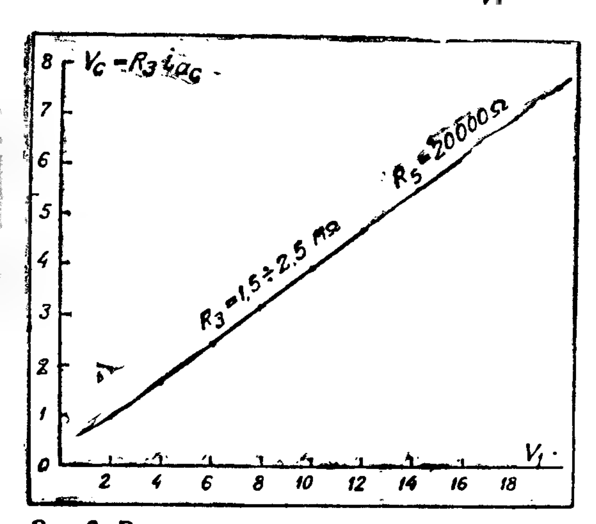


Рис. 3. Зависимость сеточного смещения от входного напряжения

Зависимость сеточного смещения V_c от входного напряжения V_1 изображена на рис. 3. Кривые снимались для R_3 от 1,3 до 2,7 MΩ и практически совпали. Из кривой видно, что при изменении входного напряжения от нуля до 20 V сеточное смещение изменяется от 0,5 до 8 V.

Указанные характеристики (рис. 2 и 3) определяют пределы работы экспандера с лампой СО-185.

Максимальное напряжение звуковой частоты, подаваемое на диоды, не должно быть более 18—20 V (эффективных); при большем напряжении экспандирование не будет производиться. В случае, если на входе напряжение превосходит указанные величины, необходимо применение потенциометра $П$ (рис. 1).

Определим наибольший предел расширения звучания. Пусть при наиболее громком сигнале („форте") напряжение входа $V_1 = 18$ V. По кривой рис. 3 этому напряжению соответствует напряжение сеточного смещения, развиваемого на сопротивлении R_3, равное 7 V (движок потенциометра $П$ стоит

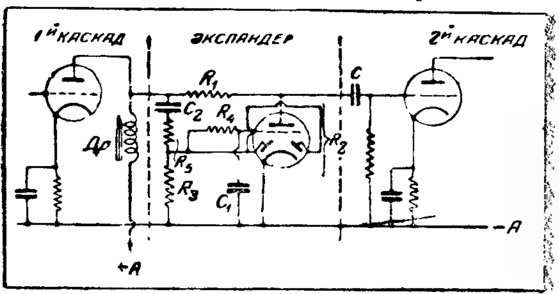


Рис. 4. Включение экспандера в усилитель

наверху). По кривой рис. 2 находим напряжение выхода $V_2 = V_1 \cdot 0{,}9$ или $V_2 = 18 \cdot 0{,}9 = 16{,}2$ V.

При слабом сигнале („пиано") пусть $V_1^1 = 4$ V, чему по кривой рис. 3 соответствует $V_c = 1{,}7$ V. Выходное напряжение V_c по кривой рис. 2 будет $V_2^1 = 0{,}29 \cdot 1{,}7 = 0{,}5$ V. Отсюда можно подсчитать предельное ослабление без экспандера и с экспандером.

При отсутствии экспандера разница между „форто" и „пиано" составит:

$$20 \lg \frac{V_1}{V_1^1} = 20 \lg \frac{18}{4} = 13 \text{ db}.$$

При наличии экспандера:

$$20 \lg \frac{V_2}{V_2^1} = 20 \lg \frac{16{,}2}{0{,}5} = 30 \text{ db}.$$

Как видно, при помощи экспандера достигается значительно большее расширение диапазона звучания.

Указанная схема экспандера была испытана на практике и дала хорошие результаты. На рис. 4 приведен один из вариантов включения экспандера в усилитель.



Мотор для телевизора

В. И. НАЗАРОВ

Конструкции телевизоров т. Назарова обладают целым рядом ценных преимуществ по сравнению с телевизорами, конструировавшимися до сих пор. Важнейшими из этих преимуществ являются:

1) полное питание от постоянного тока при ничтожном расходовании батарей;

2) устойчиво действующая принудительная синхронизация, осуществленная по наиболее рациональной схеме;

3) тщательно продуманная компактная конструкция при сравнительно легком изготовлении.

Особо следует отметить вариант телевизора с зеркальным винтом и комбинированным моторчиком.

Телевизоры т. Назарова сконструированы с учетом целого ряда ошибок, сделанных многочисленными любителями и конструкторами в этой области. Конструкции т. Назарова должны быть рекомендованы всем тем любителям, которые хотят построить компактный, хорошо и устойчиво работающий телевизор.

Предлагаемые конструкции моторчиков предназначены для районов, не имеющих электросети. Каждая конструкция моторчика состоит из вращающейся части (оси, якоря, коллектора, колеса Лакура) и неподвижной части—станины или статора мотора.

Вращающаяся часть одинакова в изготовлении для всех вариантов конструкций, и поэтому мы начнем статью с описания устройства этой части.

ОСЬ

Ось делается из стальной проволоки диаметром около 2 мм и длиной 70 мм. Можно взять велосипедную или вязальную спицу. Последние более удобны, так как они прямее, чем велосипедные, но зато они не всегда круглы.

Если не удастся подобрать совершенно ровной спицы, то надо постараться ее возможно лучше выправить. Для этого ее осторожно правят молотком, а после правки прокатывают с помощью личной пилы на ровной поверхности (как катают белье). Прокатывать надо сильно нажимая, и если ось не сильно закалена, то она очень хорошо выправится. Концы оси, на которых она будет вращаться в подшипниках, шлифуются и полируются. Делается это с помощью дрели, в которую зажимается ось, и обломка граммофонной пластинки, смачиваемой сначала водой, а потом машинным маслом. Для первой конструкции концы оси надо закруглить.

На оси помещается железный барабан якоря с обмоткой, коллектор и колесо Лакура.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЯКОРЯ

Для изготовления барабана якоря из кровельной или другой жести предварительно нарезаются куски (размером 50 × 50 мм) в таком количестве, чтобы толщина сложенных друг с другом кусков составляла 10—12 мм. Центры кусков намечаются керном, а затем чертится окружность радиусом 8 мм, которая делится на 6 равных частей. Полученные точки накерниваются и около них вычерчиваются окружности радиусом 3 мм. Хорошо перед разметкой железо покрыть какой-либо краской, например, темным спиртовым лаком; по нему очень легко делать разметку.

Из стального прута диаметром 6 мм делается пробойник, с помощью которого и просекаются 6 отверстий по отмеченным местам. Пробойник удобно сделать из сверла соответствующего диаметра. Просекать отверстия надо на свинце или ровном торце плотного дерева, сильными ударами, чтобы жесть просекалась с одного удара. По мере затупления пробойника, его нужно затачивать, чтобы края его были все время острыми. Тогда отверстия получатся очень ровными и пробойник не будет мять железа. Надо также следить за тем, чтобы под пробиваемым местом была всегда ровная поверхность свинца или дерева. После пробивки отверстий куски жести расправляются и на них чертится окружность в 27 мм. По этой окружности аккуратно вырезаются кружки. Каждый кружок будет иметь 6 отверстий по 6 мм каждое, в центре кружка просверливается отверстие такой величины, чтобы кружки довольно туго надевались на заготовленную ось. Кружки кроются шеллачным лаком с обеих сторон, просушиваются и собираются на оси так, чтобы все отверстия совпадали, а затем подогреваются и сжимаются. Шеллак разойдется и по остывании плотно склеит кружки. Можно также их не склеивать, а склепать, просверлив для этого 2—3 отверстия. Полученный железный барабан, после склейки или склепки, подравнивается напильником. С помощью круглого напильника или сверла диаметром 6 мм подрабатываются также и отверстия.

Рис. 1. Пластинка якоря

По окружности барабана, против каждого отверстия, делается пропил ножовкой или просто напильником.

Барабан с торцов оклеивается плотной бумагой. В отверстия также вставляются бумажные трубочки, такой длины, чтобы они немного выступали из отверстий. Оклейку надо производить

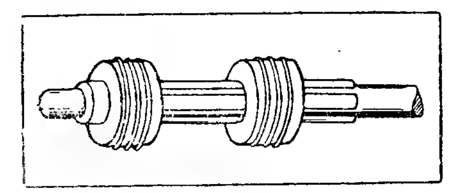


Рис. 2. Собранный коллектор

аккуратно, так как она будет предохранять обмотку от соединения с телом якоря.

Ось по обе стороны якоря также оклеивается бумагой. Оклейку оси надо производить тонкой папиросной бумагой в 5—6 мотков, по возможности аккуратнее.

Вид якоря изображен на рис. 1 и 3.

КОЛЛЕКТОР

Коллектор состоит из изолированных друг от друга металлических пластинок. Количество пластинок зависит от количества секций. В данной

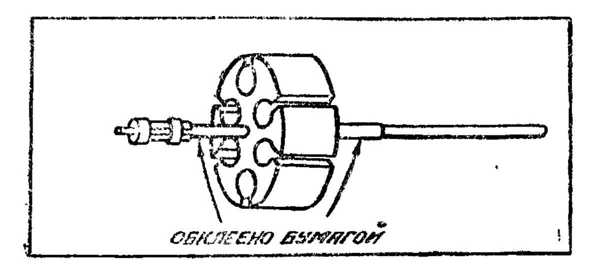


Рис. 3. Якорь

конструкции предусмотрены 3 секции, такое же количество должно быть и пластинок на коллекторе.

Из тонкой латуни (например оболочки от трубки Бергмана) вырезаются 3 полоски шириной 10 мм. Полоски по своей длине сгибаются в виде желобка.

Делается это с помощью провода такого диаметра, какой имеет обклеенная бумагой ось. На свинце или дереве вдоль полоски накладывают проволоку и ударяют по ней молотком. Полоска приобретает форму желобка.

Если ее наложить на обклеенную бумагой ось якоря, то она плотно приляжет к ней. Когда полоски будут таким образом подготовлены, их накладывают на ось. Они не должны касаться друг друга, между ними должен быть промежуток 0,2—0,3 мм. Если же они слишком широки, надо сделать другие, более узкие полоски.

Полоски наклеиваются шеллаком или клеем. Концы наложенных полосок обертывают бумажными ленточками, поверх которых наматывается проволочка; можно их просто привязывать ниткой (рис. 2). Со стороны якоря полоски должны выступать на 1—2 мм. Эти выступающие концы будут служить для припайки выводов обмотки якоря. Между закрепляющими полосками должен быть промежуток 2—3 мм. Готовый коллектор изображен на рис. 2.

Вместо трех пластинок можно сделать шесть, — в этом случае моторчик при одной и той же мощности на валу будет потреблять несколько меньшую энергию. Изготовление шестипластинчатого коллектора не отличается от описанного, надо лишь латунные полоски для пластинок коллектора сделать более узкими.

Чем меньше диаметр коллектора, тем меньше будет потерь от трения щеток о его пластинки.

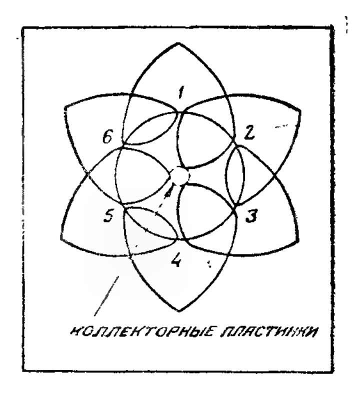


Рис. 4. Схема обмотки

ОБМОТКА ЯКОРЯ

Для обмотки якоря нужен провод диаметром 0,2—0,15 мм, с эмалевой изоляцией. Порядок намотки такой: из первого паза мотают в третий, при проводе 0,2—200 витков, при проводе 0,15—300 витков. При этом пазы будут заполнены наполовину. Затем, не обрывая проволоки, переводят ее во 2-й паз и мотают обмотку, укладывая витки во 2-й и 4-й пазы в количестве также 200 или 300 витков, — соответственно диаметру проволоки. Первая секция готова.

Переходя к намотке 2-й секции, не обрывают провода, делают лишь петлю (со стороны коллектора) длиной 2—3 мм.

Дальше мотают обмотку, укладывая витки в 3-й (наполовину заполненный) и в 5-й пазы также в количестве 200 или 300 витков (в соответствии с диаметром провода). Затем, не обрывая провода, переходят в 4-й (также наполовину заполненный) паз и мотают обмотку, укладывая витки в 4-й и 6-й (пустой) пазы. Эта часть обмотки будет служить 2-й секцией.

Сделав из провода петлю, приступают к намотке 3-й секции: из 5-го паза в 1-й и, не прерывая провода, из 6-го — во 2-й — это будет 3-я секция.

Конец провода скручивается с началом намотки. Все пазы будут теперь заполнены и получится 3 отвода (2 петли и 2 скрученных конца). Излишек их отрезается так, чтобы они свободно, не в натяжку, доходили до коллектора и припаиваются — каждый отвод к одной пластине коллектора.

Полезно после намотки каждой секции проверить с помощью батареи и вольтметра или телефона,

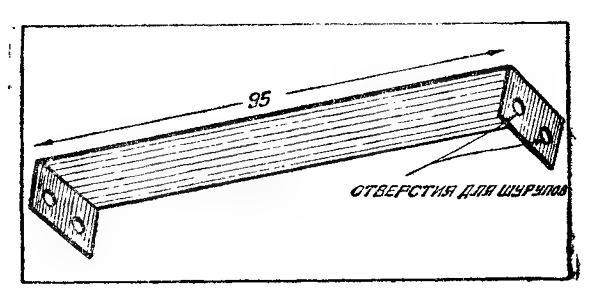


Рис. 5. Металлическая скоба

нет ли соединения обмотки с телом якоря; если такое соединение есть, то надо его устранить. При 6-пластинчатом коллекторе намотка производится точно так же, лишь с той разницей, что надо делать отводы (петли провода) при каждом переходе в следующий паз, т. е. начинают мотать с первого паза в третий и делают отвод; затем из второго в четвертый и делают опять отвод и т. д.

После припайки отводов, — якорь готов; дальше приступают к изготовлению станины (статора) мотора.

СТАНИНА МОТОРА

Мною мотор выполнен в двух вариантах.

Опишу сначала первый вариант, в котором магнитное поле создается постоянным магнитом.

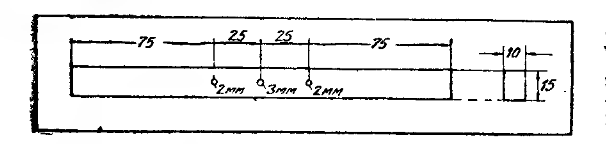


Рис. 6. Деревянная планка

Здесь описывается моторчик для вращения диска в 190 мм (от Б-2).

Из дерева изготовляются две планки длиной 200 мм, шириной 15—20 мм, толщиной 10 мм (рис. 6).

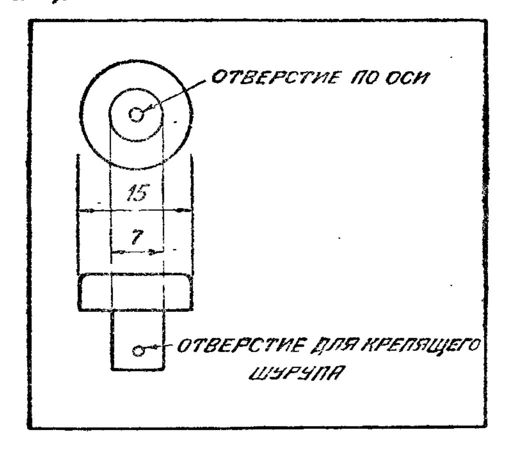


Рис. 7. Деревянная втулочка

Из полоски металла изготовляются две скобы длиной 95 мм с загнутыми под прямым углом концами и просверленными в каждом конце двумя отверстиями для шурупов (рис. 5). В деревянных планках посредине сверлятся трехмиллиметровые отверстия и два двухмиллиметровых отверстия по обе стороны от середины, на расстоянии 25 мм каждое. Все это хорошо видно на рис. 5 и 6. В средние отверстия ввертываются контакты, которые имеются у каждого радиолюбителя. В одной планке надо среднее отверстие раззенковать настолько, чтобы можно было утопить головку контакта. В центре головок обоих контактов сверлятся неглубокие отверстия (1—0,5 мм) по диаметру концов оси. Планки свертываются шурупами, как видно из рис. 13.

В засверленные головки контактов помещаются концы оси с якорями, коллектором к утопленному контакту. Если рамка окажется велика, надо вывернуть контакт с противоположной коллектору стороны настолько, чтобы ось уперлась в отверстие в головке контакта. Ротор моторчика должен свободно вращаться, но не болтаться. Выступающий из планок излишек контактов отрезать не надо.

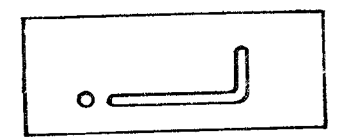


Рис. 8. Щеткодержатель

Для создания магнитного потока, в котором будет вращаться якорь, нужен постоянный магнит, чем сильнее, тем лучше. Мною были испробованы два магнита от громкоговорителей УГ и «Зорьки». Последний дает лучшие результаты. Можно даже приспособить два магнита от «Зорьки».

Полюсные наконечники делаются из полосок железа (рис. 13а).

К магниту УГ полюсные наконечники привертываются болтиками, а к магниту от «Зорьки» приходится прикреплять их с помощью деревянной распорки, смазанной шеллаком или столярным клеем. Места, где полюсные наконечники прилегают к магнитам, надо хорошо зачистить как у магнитов, так и у наконечников.

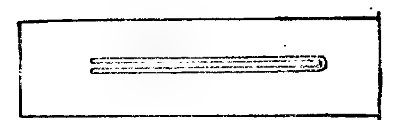


Рис. 9. Щетка

Укрепляется магнит к планке, прилегающей к коллекторной стороне якоря. Прикрепление производится с помощью длинного шурупа или болтика, причем под магнит подкладывается деревянный брусок подходящего размера, с отверстием для пропуска крепящего шурупа. Сверху магнит прижимается пластинкой из немагнитного материала (рис. 13).

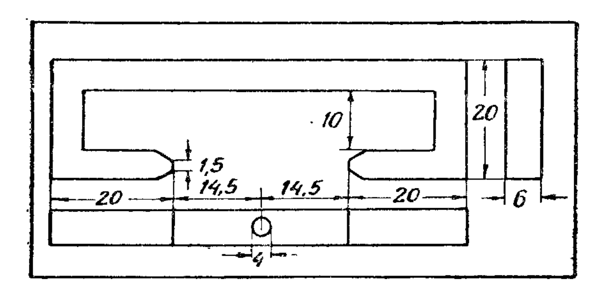


Рис. 10. Сердечник электромагнита колеса Лакура

Якорь должен вращаться между полюсными наконечниками свободно, не задевая их; в то же время зазор между якорем и полюсными наконечниками не должен быть большим.

Когда магнит привернут, моторчик испытывают. Для этого два проводника присоединяются к источнику постоянного тока напряжением 2—4 V. Этими концами касаются противоположных сторон

коллектора, который надо очистить от имеющегося на нем клея или шеллака. Если все сделано правильно, якорь быстро завертится. Пробуя касаться разных сторон коллектора, находят такое положение, когда моторчик берет хорошо с места.

Если мотор ни при каком положении проводников не вращается, то якорь неисправен: либо намотан неправильно, либо в нем есть обрывы и замыкания.

Для подачи тока к коллектору служат щетки, изготовляемые из медной проволоки 0,2—0,3 мм, которую складывают вдвое, слегка расплющивают и прочищают шкуркой (рис. 9).

Щеткодержатели изготовляются из проволоки диаметром 2 мм и длиной 25 мм. Концы на расстоянии 5 мм загибаются под прямым углом (рис. 8). Щеткодержателей надо изготовить два. Вставляются они в отверстия, просверленные на расстоянии 25 мм от контакта, в котором вращается ось. Щетки припаиваются к щеткодержателям. К ним же припаиваются подводящие проводники.

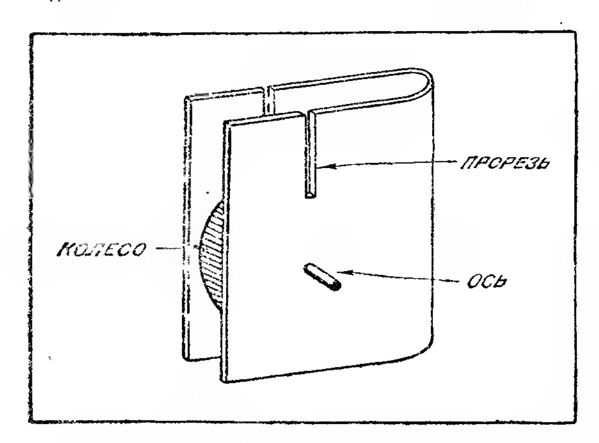


Рис. 11. Скоба для изготовления колеса Лакура

Поворачивая щеткодержатели, можно регулировать нажим щеток на коллектор. Чтобы удобнее было это делать, надо загнуть их концы.

Нажим щеток на коллектор должен быть очень легким и в то же время они не должны от него отскакивать. Если щетки касаются не тех мест коллектора, какие получались при пробе якоря, то проще всего осторожно повернуть барабан якоря на оси или придать такую форму щеткам, выгнув их, чтобы они касались коллектора в нужном месте. На этом и заканчивается изготовление ведущей части моторчика.

Вхолостую (без диска) при 4 V он развивает около 2 000 об/мин. Направление вращения зависит от направления тока. Чтобы изменить направление вращения достаточно переключить провода.

Диск укрепляется с помощью деревянной точеной втулочки, к которой он приклеивается, а сама она на оси укрепляется с помощью ввернутого в нее шурупа (рис. 7).

С диском число оборотов будет меньше, но все же больше, чем нужно. Для уменьшения числа оборотов включают реостат в 10 Ω. При бумажном диске (от телевизора Б-2) моторчик берет, смотря по силе магнита и толщине обмотки, от 0,1 до 0,2 А.

Концы осей, вращающихся в углублениях контактов, смазывают желтым вазелином. Привертывается моторчик к передней стенке ящика телевизора с помощью выступающего со стороны коллектора контакта. Для уменьшения шума при креплении ставятся суконные или резиновые прокладки.

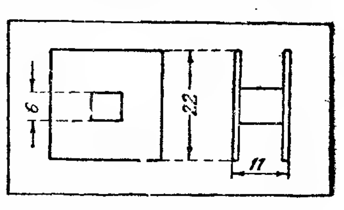


Рис. 12. Каркас катушек колеса Лакура

Собрав таким образом мотор с диском, можно смотреть телевизионные передачи. Но как вы ни будете стараться удержать изображение неподвижным с помощью реостата, все равно оно будет уходить из рамки. Такое «смотрение» можно сравнить с детекторным приемом на тряской телеге.

Для того чтобы сделать изображение неподвижным, необходимо применить автоматическую синхронизацию. Делается это с помощью колеса Лакура, имеющего 30 зубцов.

КОЛЕСО ЛАКУРА

При аккуратном и, главное терпеливом изготовлении можно сделать хорошее колесо Лакура без токарного станка. Конечно, если есть возможность, то нужно воспользоваться токарным станком.

Колесо набирается из железных кружков диаметром 29 мм до толщины пачки 6—8 мм. Разметку и вырезку надо производить возможно аккуратнее, точнее. В центре кружков просверливаются отверстия по диаметру оси мотора, и все кружки собираются на отрезке проволоки, из которой делалась ось мотора. В двух или трех местах пачка кружков просверливается и склепывается. Затем ось зажимается в дрель и, поворачивая колесо, проверяют, не бьет ли оно. Если колесо сильно бьет, лучше набрать новое из аккуратно вырезанных кружков. Вся окружность колеса опиливается и шлифуется мелкой шкуркой. Затем приступают к делению окружности колеса на 30 частей.

На плотной бумаге проводят несколько тонких прямых линий и с помощью циркуля-измерителя, у которого ножки раздвинуты на 3 мм, откладывают 30 частей, накалывая каждую часть. Вырезают полоску бумаги шириной в колесо так, чтобы разделенная линия приходилась посредине полоски, и обертывают ею колесо. Концы полоски должны сойтись. Если полоска окажется длиннее, то либо деления велики, либо диаметр колеса меньше, чем было указано. Тогда надо разделить новую полоску, уменьшив деления, или обклеить колесо в один слой бумагой подходящей толщины, что увеличит диаметр колеса. Если диаметр колеса больше, чем было указано, полоска окажется короткой. Тогда надо разделить новую полоску, увеличив деления. Наконец, подготовив деления, колесо надо обклеить разделенной полоской. Деление на 30 равных частей таким способом получается достаточно точным.

Из широкой полоски железа или латуни изготовляют скобу такой величины, чтобы заложенное в нее плашмя колесо уходило в нее полностью (рис. 11). Расстояние между щеками скобы делается таким, чтобы колесо слегка зажималось. Для оси колеса просверливается отверстие. Сверху скобы делается ножовкой пропил такой глубины, чтобы колесо примерно на 1 мм выступало в этом пропиле.

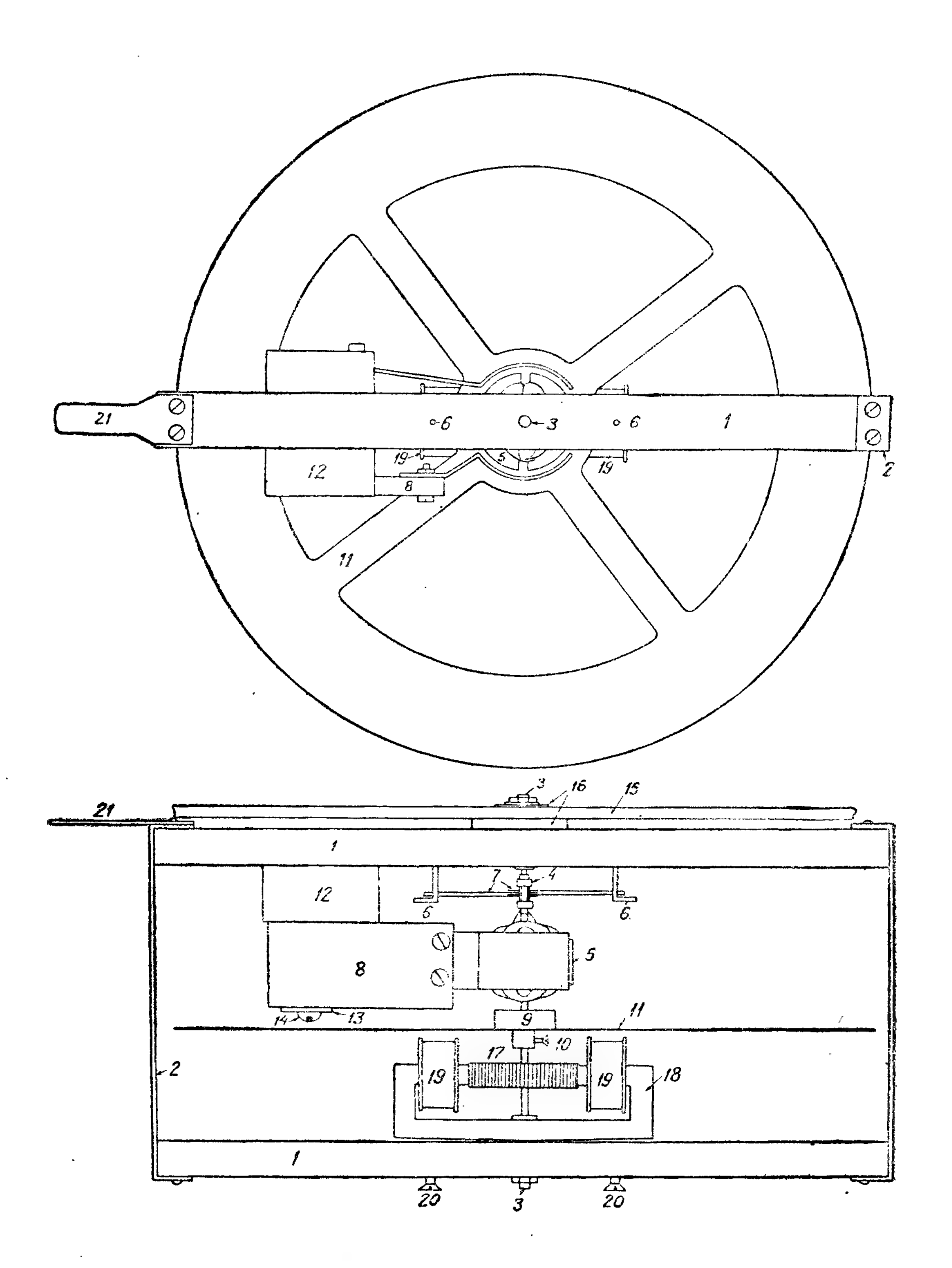


Рис. 13. Сборка мотора первого варианта: 1 — деревянные планки, 2 — скобы, 3 — контакты, 4 — коллектор, 5 — якорь, 6 — щеткодержатели, 7 — щетки, 8 — магнит от УГ с полюсными наконечниками, 9 — деревянная втулочка, крепящая диск, 10 — шуруп, крепящий втулочку на оси, 11 — диск Нипкова, 12 — деревянная подкладка под магнит, 13 — латунная пластинка, крепящая магнит, 14 — винт, крепящий магнит к планке, 15 — передняя стенка телевизора, 16 — суконные шайбы для смягчения шума мотора, 17 — колесо Лакура, 18 — сердечник электромагнита, 19 — катушка электромагнита, 20 — шурупы для регулировки зазоров, 21 — рычажок установки в рамку

Из обломка ножовки делается небольшое остро заточенное зубило. С помощью этого зубила и скобы на железе колеса делаются насечки. Делается это так: колесо вставляется в скобу, ось продевается через скобу и колесо так, что колесо может вращаться на оси внутри скобы. В прорезь скобы вставляется зубило, причем, если оно будет болтаться, то надо вставить какую-либо металлическую прокладку. Провертывая колесо и ставя каждый раз под зубило отметку (накол циркуля), ударяют по нему, отчего бумага в месте отметки прорежется и на колесе образуется насечка. Когда все отметки будут иасечены, бумагу счищают, и колесо оказывается разделенным насечками на 30 равных частей. Точность этого способа зависит от аккуратиости изготовлення.

По насечкам производят пропилы ножовкой. Для этого, установив насечку слева пропила, зажимают скобу в тиски и делают пропил ножовкой. Глубоко пропилы делать не надо. Достаточна глубина в 1 мм. Таким образом делаются все 30 пропилов, после чего колесо вынимают из скобы и напильником расширяют пропилы, подправляя и выравнивая, а также счищают заусенцы. Ширина зубца должна быть примерно равна ширине пропила. Этим и заканчивается изготовление колеса.

Можно поступить несколько иначе. Колесо разделить также с помощью бумажной полоски, но не иа 30, а иа 60 частей. Насечь эти частн также с помощью скобы и зубильчика. Пропилы делаются либо ножовкой, либо напильником. В этом случае легче сделать все зубья и промежутки одинаковой ширины.

СТАТОР КОЛЕСА ЛАКУРА

Для того чтобы колесо работало, перед его зубцами надо поместить электромагнит, который и будет в нужные моменты либо задерживать вращение мотора, либо, наоборот, немного подгонять его. Форма сердечника электромагнита указана на рис. 10. Вырезается он из листовой жести в таком количестве, чтобы образовалась пачка в 5—6 мм.

Можно сделать сердечник иначе. Нарезаются жестяные полоски шириной 6 мм, длиной не меньше 140 мм, из них выгибается сердечник такой же формы и размера, как на рис. 10. Выгибание надо начать с внутренней полоски. Излишки полосок отрезаются.

Отдельные листы сердечника склепываются, а еще проще связываются крепкой ниткой, которая зашеллачивается. Ни в коем случае не надо связывать их проволокой, так как это вызовет излишние потери. В сердечнике сверлится отверстие, если он выгнут. Если же он вырезан, можно просто раздвинуть пластины и просунуть контакт, крепящий его к станине. Сердечник привертывается к станине с помощью того же контакта, в котором вращается ось мотора. Концы сердечника опиливаются так, чтобы ширина их соответствовала ширине зуба колеса Лакура. Надо следить также за тем, чтобы, когда перед одним концом находится зуб колеса, перед другим также был бы зуб, иначе колесо работать не будет.

Зазор между колесом Лакура и концами сердечника должен быть возможно меньшим, но при этом колесо не должно задевать зубцами за сердечник. Если колесо немного бьет, то зубья надо осторожно подпилить, чтобы они не задевали.

Зазор проще всего установить так: выравняв колесо, зазор делают заведомо большим (до 1 мм), затем в отверстия в планке, приходящиеся против сердечника, ввертываются шурупы. Когда конец шурупа выйдет из планки, он упрется в сердечник и отодвинет его от планки, вследствие чего конец сердечника приблизится к зубцам колеса.

Окончательную регулировку производят после того, как на сердечник будут поставлены катушки.

В качестве катушек я употребил случайно имевшиеся у меня круглые катушки от головных телефонов, сопротивлением 2 000 Ω. Можно применить также катушки от «Рекорда» или иамотать их из провода 0,05—0,08 мм, по 6 000—7 000 витков на каждую. Каркасы клеятся из картона по рис. 12.

Катушки соединяются последовательно. Если употребляются катушки от «Рекорда», то на каждый полюс электромагнита надеваются по 2 катушки, а если толщина сердечника окажется немного большей, надо лишние полоски на концах полюсов отогнуть и отрезать. При телефонных катушках тоже приходится иемного опиливать углы сердечника.

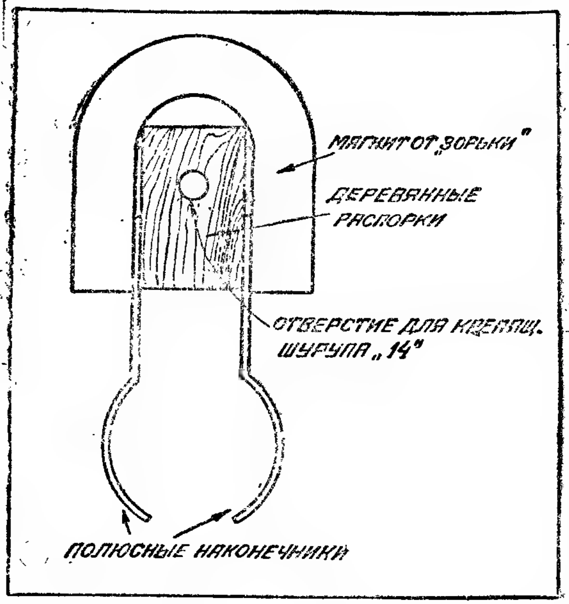


Рис. 13а. Крепление полюсных наконечников к магниту

Катушки соединяются так, чтобы полюса сердечника были намагничены разноименно, что легко проверить с помощью компаса, пропустив по катушкам постоянный ток.

Когда катушки поставлены на место, надевают на ось диск Нипкова, затем колесо Лакура и устанавливают ось. Как это делается, видно из чертежа сборки мотора на рис. 13.

Подрегулировав винтами зазор между концами сердечника электромагнита и колеса, включают к катушкам батарею в 10—20 V или просто на выход приемника (по катушкам потечет анодный ток лампы). К концам электромагнита сейчас же притянутся ближайшие зубцы колеса и встанут против них. Нужно некоторое усилие, чтобы повернуть диск.

Если запустить мотор, когда в электромагнит колеса Лакура пущен ток, то при вращении колеса будет получаться гудящий звук.

(Окончание в след. номере).

Автоматический потенциал-регулятор

И. ПОНОМАРЕВ

Как известно, колебания напряжения сети переменного тока сильно влияют на стабильность и качество работы широковещательной аппаратуры.

Снижение мощности, выражающееся в уменьшении громкости передачи, и появление искажений в виде хрипов—вот факторы, являющиеся следствием изменений напряжения сети.

Зависимость мощности усилителя типа УО-50-1 от величины напряжения сети переменного тока наглядно показывает нижеследующие экспериментальные цифровые данные:

$V_{сети} = 220$ V, $V_a = 680$ V, $W_{вых} = 26,75$ W.

$V_{сети} = 154$ V, $V_a = 410$ V, $W_{вых} = 8,6$ W.

Из этих данных мы видим, что при понижении напряжения сети на 30⁰/₀, мощность на выходе усилителя уменьшается в три раза.

Как показала практика, в отдельных случаях напряжение электросети изменяется на 30—40⁰/₀.

Следовательно, необходимо иметь такое устройство, при помощи которого можно было бы компенсировать такие колебания напряжения и тем самым сохранять стабильным рабочий режим широковещательной аппаратуры.

Такое устройство должно удовлетворять следующим требованиям:

1. Глубина регулировки должна быть достаточной для компенсации довольно значительных колебаний напряжения сети.
2. Точность и время регулировки не должны отражаться на работе вещательной аппаратуры.
3. Регулятор должен обладать высоким к.п.д.
4. Мощность должна быть порядка 2—3 kVA.
5. Устойчивая и четкая работа регулятора.
6. Удобство эксплоатации.

В разрезе этих требований лабораторией радиозавода № 2 НКСвязи был разработан описываемый потенциал-регулятор, внешний вид которого показан на рис. 1.

При помощи такого потенциал-регулятора можно скомпенсировать изменения напряжения сети переменного тока в пределах от +10 до —35⁰/₀.

Включается этот регулятор в однофазную сеть с напряжением 120—220 V.

Напряжение после потенциал-регулятора равно 220 V, а мощность—800 W и 2 000 W, при к.п.д. порядка 90⁰/₀. Для контроля напряжений до и после потенциал-регулятора имеется специальный вольтметр.

Потенциал-регулятор снабжен оптическим приспособлением, сигнализирующим о наличии напряжения на выходе.

Конструктивно потенциал-регулятор оформлен на четырех панелях, приспособленных для крепления на стативе или раме настенной конструкции. Размеры панелей следующие:

1. Панель общего включения — 150 × 480 мм
2. Вольт-реле (автоматика) — 150 × 480 „
3. Панель переключателя — 210 × 480 „
4. Панель автотрансформатора—300 × 480 „

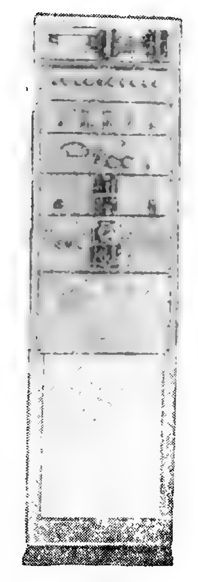
Кроме этих панелей на раме могут быть установлены дополнительные панели: 1) защиты и 2) групповых рубильников для раздельного включения самостоятельных групп нагрузок.

Провода сети переменного тока и провода от потенциал-регулятора к нагрузке подводятся через специальные гребенки, установленные наверху стойки.

Все панели с задней стороны закрываются металлическими кожухами.

Потенциал-регулятор может работать в различных устройствах, питающихся от сети переменного тока. Управление регулятором производится автоматически или от руки.

Переключение происходит автоматически при изменении напряжения на нагрузке на ±4⁰/₀. Возможность фиксирования таких изменений напряжения на нагрузке, а следовательно, и точность



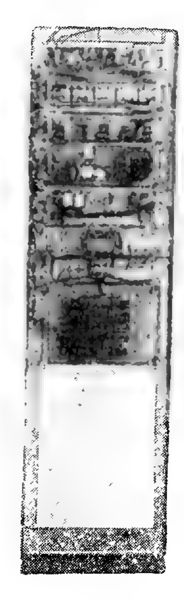


Рис. 1

регулировки подтверждается экспериментальными данными, полученными при испытании регулятора в нормальных рабочих условиях совместно с усилителем типа УО-50-1. Данные этих испытаний приведены в табл. 1.

Таблица 1

Напряжение сети (в V)	Изменение напряжения (в %)	Анодное напряжение (в V)	Выходная мощность (в W)	Изменение выходной мощности (в %)
220	±0	680	26,75	±0
211,2	−4	650	25,5	−4,5
228,8	+4	710	27,6	+3,2

Указанные изменения мощности суб'ективно на слух не ощутимы.

Регулировка ступенями по 5%, как видим, вполне увязывается с принятыми допусками на точность компенсации.

Выбранные пределы компенсации (снижение напряжения на 35% и повышение—на 10%) колебаний напряжения сети можно считать вполне достаточным.

Потенциал-регулятор включается между питающей сетью и аппаратурой.

Регулировка напряжений производится с помощью секционированного автотрансформатора.

Стабилизированное напряжение подается с автотрансформатора на нагрузку по двум проводам. В один из этих проводов включен переключатель.

Переключение секцией автотрансформатора производится без разрыва цепи нагрузки, что очень важно, так как регулировка происходит без искрообразования, а следовательно, не возникают и так называемые местные помехи и не разрушаются контакты переключателя. Такое переключение обеспечивается применением соответствующей схемы и специальной конструкции переключателя (контроллерного типа), имеющего переходные контакты.

Порядок переключения с одной на другую секцию обмотки автотрансформатора схематически изображен на рис. 2.

На этом рисунке показаны три пары контактов переключателя, причем крайние пары являются рабочими, а средняя—переходными контактами. У каждой пары верхние контакты неподвижны, а нижние передвижные. Вверху (рис. 2, *А*) показано расположение контактов в рабочем положении, а позиции *В*, *С*, *D* показывают, в каком порядке переключаются контакты при переходе с одной секции на другую. Внизу (позиция *Е*) изображено рабочее положение тех же контактов после переключения секции обмотки.

Сопротивление $R_н$ служит нагрузкой переключаемой секции автотрансформатора в момент самого переключения (см. положение *В* на рис. 2). Это устраняет возможность закорачивания секций автотрансформатора при переключениях. Для обеспечения надежности контакта конструкцией переключателя предусмотрена возможность регулировки, т. е. перемещения неподвижных контактов относительно подвижных.

Переключение одной секции автотрансформатора при автоматической работе регулятора длится примерно 0,1 секунды.

Таким образом для компенсации максимального изменения напряжения, т. е. изменения в пределах 45% от номинального напряжения (полный диапазон регулировки), регулятор должен переключить девять секций в течение примерно одной секунды.

Так как в современной аппаратуре применяются лампы с косвенным накалом (подогревные лампы) или же лампы с толстыми нитями непосредственного накала, обладающими большой тепловой инерцией, то указанная скорость переключения секций является вполне достаточной.

Дальнейшее уменьшение времени переключения было бы излишним и привело бы лишь к усложнению конструкции потенциал-регулятора. Автоматическое переключение осуществляется при помощи шагового механизма, состоящего из двух электромагнитов с втягивающимися сердечниками *СС* (рис. 3). Последние снабжены рычагами *ВВ*, которые при срабатывании электромагнитов поворачивают зубчатку *3*, укрепленную на оси переключателя. Понятно, что вместе с поворотом зубчатки *3* будет поворачиваться и ось переключателя. Вдоль этой оси винтообразно укреплены кулачки, которые прижимают подвижные контакты переключателя к его неподвижным контактам. При срабатывании электромагнита *1* ось переключателя вращается по часовой стрелке (в случае понижения напряжения сети), а при срабатывании электромагнита *2*—против часовой стрелки. Шаговый механизм работает только при автоматическом управлении потенциал-регулятором.

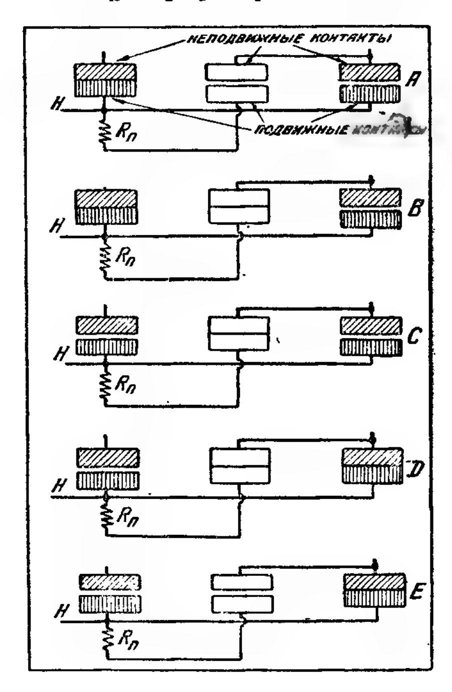


Рис. 2

Электромагниты срабатывают при изменении напряжения на нагрузке на ± 4%. Эти изменения фиксируются вольт-реле *Вр*, представляющим собою соленоид с втягивающимся сердечником.

К обмотке вольт-реле *Вр* подводится напряжение в 220 V (напряжение на нагрузке) и оно (реле) фиксирует заданные пределы отклонений напряжения.

Для полного представления об автоматической работе потенциал-регулятора необходимо подробнее

ознакомиться с принципиальной схемой автоматики, изображенной на рис. 3.

На этой схеме, кроме упоминавшихся уже вольт-реле *Вр* и шагового механизма, показаны еще индукторные реле — P_1 и P_2.

Для упрощения рисунка на схеме показаны не все отводы обмотки трансформатора, а также исключены из схемы все элементы потенциал-регулятора, не относящиеся непосредственно к автоматике. Все эти упрощения сделаны для облегчения чтения схемы автоматического управления. Цепи питания элементов автоматики на схеме показаны жирными линиями. Как видно из этой схемы, к вольт-реле *Вр* подводится напряжение, действующее на нагрузке. В электромагниты *1—2* подается то же напряжение в 220 V, только после выходных предохранителей. В индукторные реле P_1—P_2 подается пониженное напряжение, для получения которого автотрансформатор имеет специальный вывод.

При нормальном стабильном напряжении сети (т. е., когда не происходит переключения секций) цепи индукторных реле P_1 и P_2 и электромагнитов *1—2* остаются разомкнутыми, и поэтому ток через эти приборы не протекает. Таким образом постоянно включенным остается лишь вольт-реле *Вр*. При величине напряжения на выходе потенциал-регулятора в 220 V подвижной контакт $К_п$ вольт-реле *Вр*, соединенный с сердечником, находится в нейтральном положении относительно неподвижных контактов $К_н$ и $К_в$. При изменении напряжения на нагрузке в пределах менее $\pm 4\%$ контакт $К_п$ будет лишь слегка перемещаться, но он не будет соприкасаться с контактами $К_н$ и $К_в$. Замыкание произойдет лишь тогда, когда напряжение на выходе изменится на $\pm 4\%$.

Так например, допустим, что напряжение на выходе потенциал регулятора с 220 V изменилось на -4%; тогда контакт $К_п$ замкнется с контактом $К_н$. В результате этого образуется следующая замкнутая цепь: предохранитель *1*—контакты $К_п$ — $К_н$ — $К_{бл}$—индукторное реле P_1 и дальше автотрансформатор и переключатель *П* и опять предохранитель *1*.

Таким образом через индукторное реле P_1 пройдет ток, вследствие чего оно сработает и замкнет находящиеся на нем ламели $К_б$ и $К_м$. При замыкании ламелей $К_б$ образуется цепь, перекрывающая (блокирующая) контакты $К_п$ и $К_н$ вольт-реле *Вр*.

Из рис. 3 видно, что верхняя пластина $К_б$ соединена непосредственно с контактом $К_п$ вольт-реле *Вр*, а нижняя пластина $К_б$ соединяется с контактом $К_н$ того же реле через контакты $К_р$ и $К_{бл}$.

Таким образом при замыкании ламелей $К_б$ контакты $К_н$ и $К_п$ вольт-реле *Вр* будут шунтироваться этой цепью, что и является необходимым условием для срабатывания автоматики в моменты поступления через контакты вольт-реле импульса тока.

На мгновенные же скачки напряжения (пики), вследствие влияния демпфера вольт-реле автоматики не реагирует.

Теперь остается еще рассмотреть цепь электромагнитов, замыкающуюся контактами $К_м$. Как видно из схемы (рис. 3), нижний контакт $К_м$ соединен с обмоткой электромагнита *1*, а верхний контакт $К_м$ — с предохранителем *2*. Второй конец обмотки этого электромагнита соединен с предохранителем *1*. Таким образом, когда к обмотке электромагнита *1* будет подано напряжение с выхода потенциал-регулятора, через эту обмотку потечет ток и электромагнит *1* начнет втягивать сердечник *С*.

Но как только сердечник *С* начнет двигаться кверху, немедленно разомкнутся контакты $К_{бл}$, в результате чего контакт $К_н$ вольт-реле *Вр* окажется отсоединенным от индукторного реле P_1, при этом цепь этого реле будет еще оставаться замкнутой через блокировочные контакты $К_б$. По достижении сердечником *С* своего крайнего верхнего положения, рычаг *В* надавит на штифт контакта $К_р$ и разомкнет эти контакты, одновременно с чем разомкнется и цепь тока, протекающего через индукторное реле P_1. При этом реле P_1 отпустит якорь, вследствие чего разомкнутся контакты $К_б$ и $К_м$.

Но с размыканием контактов $К_м$ произойдет разрыв цепи электромагнита *1*, вместе с чем сердечник *С* опустится в свое исходное положение. Если происшедшее изменение напряжения сети окажется скомпенсированным путем переключения

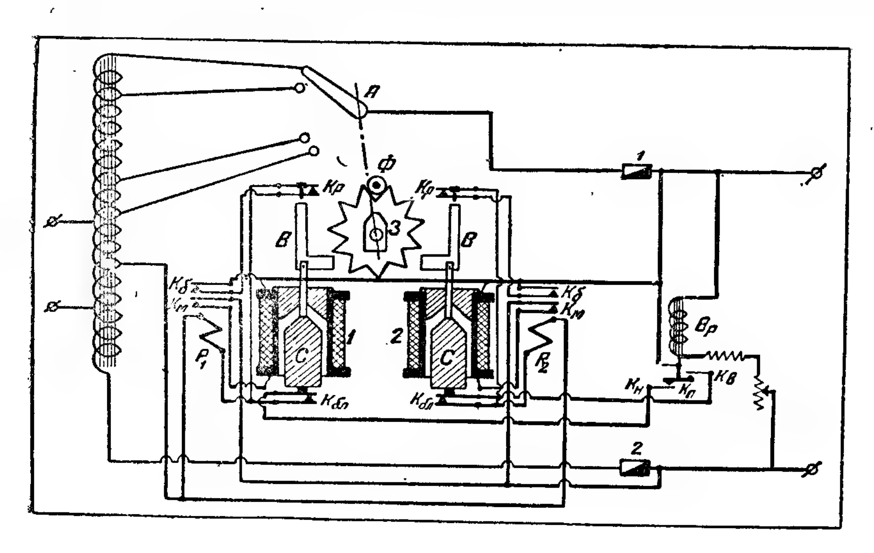


Рис. 3

только одной секции обмотки автотрансформатора, то, совершив одно такое переключение, автоматика будет оставаться в состоянии покоя, так как контакт $K_п$ вольт реле $Вр$ за время одного переключения успеет занять какое-то промежуточное положение между контактами $K_н$ и $K_в$. Если же за одно срабатывание автоматики напряжение не скомпенсируется, то процесс срабатывания элементов автоматики повторится.

Посмотрим теперь, каким путем электромагнит воздействует на переключатель *П*. Когда сердечник электромагнита начинает втягиваться, то рычаг *В* своим горизонтальным коленом захватывает за зубец (заштрихованный на схеме) звездочки *3*, вследствие чего последняя поворачивается по часовой стрелке примерно на угол в 33°. Величина этого угла обусловлена количеством зубцов у звездочки *3*. Возможность поворота звездочки за одно срабатывание шагового механизма на больший угол исключается потому, что зубец звездочки *3* будет упираться в горизонтальное плечо рычага *В*. Для того чтобы звездочка *3* после опускания рычага *В* не могла вернуться в исходное свое положение, предусмотрен специальный перекатывающийся ролик-фиксатор *Ф*, вдавливающийся пружинкой между зубцами звездочки *3*.

В первый момент срабатывания электромагнита этот фиксатор играет роль дополнительной нагрузки, создаваемой переключателем. Затем, когда ролик *Ф* достигнет вершины зубца звездочки, фиксатор будет производить полезную работу, надавливая, под действием пружины, на грань зубца и тем самым способствуя повороту звездочки *3*. Этот момент весьма существенен, так как в начале срабатывания электромагнит будет обладать большей силой, чем в конце.

При повышении напряжения сети будут действовать те же цепи, с той лишь разницей, что процесс действия автоматики будет начинаться с замыкания контактов $K_п$ с $K_в$ вольт-реле $Вр$, после чего произойдет замыкание цепей и срабатывание индукторного реле P_2 и электромагнита *2*.

В этом случае звездочка *3* с каждым переключением будет поворачиваться против часовой стрелки.

Процесс переключения секции и в этом случае будет протекать в такой же последовательности, как указано на рис. 2, но в обратном направлении, т. е. переходные положения контактов следует рассматривать справа налево.

Для четкости переключений при многократном срабатывании (в случаях резкого изменения напряжения), в схеме автоматики имеются две сле-

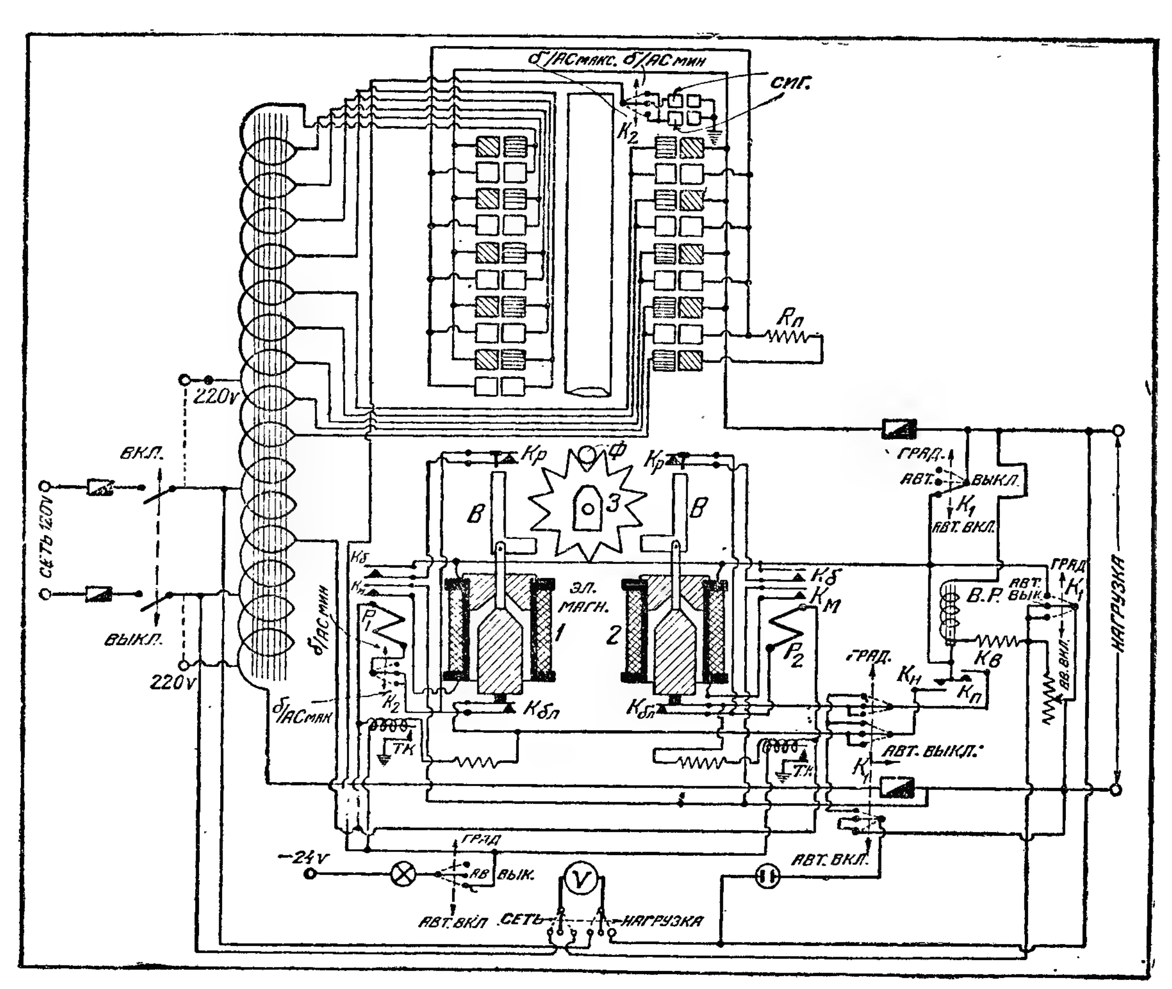


Рис. 4.

дующие группы контактов: 1) для блокировки контактов вольт-реле в момент срабатывания автоматики и 2) для обесточивания индукторных реле после каждого срабатывания электромагнитов.

Кроме того, как мы видели, конструкцией переключателя предусмотрено механическое ограничение (звездочка и переключающие рычаги), обеспечивающее при каждом срабатывании электромагнита переключение только одной секции автотрансформатора. Этим устраняется возможность случайного увеличения выше нормы напряжения на выходе.

При желании элементы автоматики могут быть выключены из схемы (рис. 4) перестановкой ключа K_1 в положение „автомат включен". При этом снимается напряжение с контактов вольт-реле *Вр*, и поэтому индукторные реле и электромагниты не будут действовать, несмотря на то, что вольт-реле *Вр* будет реагировать на изменения напряжения в сети.

Таким образом и при ручной регулировке вольт-реле *Вр* остается под напряжением, подводимым к нагрузке. Это необходимо для сохранения рабочего режима этого реле. В самом деле, если бы из вольт-реле при ручном управлении выключался ток, то изменялось бы сопротивление этого реле и поэтому при включении автоматики нарушалась бы градуировка вольт-реле в пределах 1—2%. Поэтому, учитывая незначительность мощности, потребляемой вольт-реле *Вр* (при $V = 220$ V, $I = 40$ mA), целесообразнее оставлять его под током даже при ручной регулировке напряжения сети.

При эксплоатации потенциал-регулятора нужно всегда учитывать, что с изменением внутреннего сопротивления вольт-реле *Вр* изменяется и его градуировка. Поэтому потенциал-регулятор нужно всегда включать за 20—30 минут до включения аппаратуры узла.

При понижении напряжения в сети на 35%, или при повышении на 10%, переключатель *П* будет стоять соответственно на 10 или 1-ом отводе обмотки автотрансформатора. Этим положениям соответствуют предельные напряжения сети. Дальнейшее изменение напряжения в ту же сторону влечет выключение нагрузки с потенциал-регулятора. Но вследствие того, что выключение не всегда обязательно, как например при понижении напряжения сети более чем на 35%, то в таких случаях установка может и продолжать работать. Необходимо лишь, чтобы до выключення получался предупредительный сигнал, т. е. сигнал, указывающий о достижении предельной величины напряжения в сети.

Этому требованию описываемый потенциал-регулятор полностью удовлетворяет.

Для целей сигнализации используется лампочка накаливания „коммутаторного типа", установленная на панели автоматики.

Питается эта лампочка постоянным током с напряжением 24 V.

Так как данный потенциал-регулятор входит в комплект станционного оборудования (вновь разработанная заводом № 2 НКСвязи вещательная аппаратура блочной системы), то указанная сигнальная лампочка является местным оптическим сигналом. Одновременно с зажиганием этой лампочки начинает действовать специальная общая оптическая и акустическая аварийная сигнализация, которой снабжено станционное оборудование.

В тех случаях, когда напряжение в сети изменится до предела (— 35% или + 10%), на переключателе потенциал-регулятора замыкаются специальные контакты „Сигн." (сигнал), через которые на один конец нити лампочки подается „земля". Второй же конец нити этой лампочки соединен с „— 24 V"-батареей, положительный полюс (+ 24 V) который заземлен.

Таким образом при подаче „земли" на лампочку через нее замыкается цепь питающей лампу батареи напряжением в 24 V.

Одновременно с лампочкой „землю" получает и „элемент аварийной сигнализации", в котором загорается еще одна лампочка и звенит звонок. Если потенциал-регулятор будет работать не в комплекте станционного оборудования и, следовательно, „элемент аварийной сигнализации" (общая сигнализация) будет отсутствовать, то сигнальная лампочка потенциал-регулятора может быть переведена на питание переменным током, а общую сигнализацию легко можно будет заменить обыкновенным электрическим звонком.

Наличие акустического сигнала при эксплоатации установки безусловно необходимо.

В схеме потенциал-регулятора предусмотрена возможность выключения сигнального звонка при помощи ключа K_2, устанавливаемого в положение „без $AC_{максим}$" (по схеме нижнее положение).

При увеличении напряжения сети выше + 10% нагрузка автоматически выключается. Это необходимо для предотвращения аварии аппаратуры. С появлением сигналов, свидетельствующих о понижении напряжения сети до 35%, ключ K_2 следует поставить в положен. „без $AC_{мин.}$" (по схеме—верхнее положение). При этом окажется включенной сигнализация и часть автоматики и поэтому нагрузка не будет выключаться даже при понижении напряжения сети более чем на 35%.

В следующий момент напряжение сети может повыситься и достигнуть установленных пределов регулировки (допустим + 5% или — 30%). В таком случае опять появится сигнал, после которого ключ K_2 следует поставить в положен. „нормальная работа" (по схеме—среднее положение).

Кроме предупреждения о выключении нагрузки сигнальная цепь служит еще и для предупреждения аварии потенциал-регулятора. Так например, допустим, что элементы автоматики, т. е. индукторные реле или электромагниты находятся под током, но почему-либо не действует переключающий механизм, т. е. не переключаются секции обмотки автотрансформатора. Тогда, примерно через 30 секунд, начнет действовать сигнализация, так как при этом сигнальная лампочка и „элемент аварийной сигнализации" (или электрический звонок) получают землю через термоконтакт *ТК*. Естественно, что в таких случаях при появлении сигнала следует выключить автоматику, переставив ключ K_1 в положение „автомат выключен". В подобных случаях установка может продолжать работать, но регулировку напряжения сети придется производить от руки, руководствуясь показаниями вольтметра.

Изменение мощности потенциал-регулятора связано только со сменой автотрансформатора, т. е. вместо панели с автотрансформатором на 800 W может быть поставлена панель с автотрансформатором на 2 000 W.

Описание конструкции отдельных деталей этого потенциал-регулятора будет дано в следующем номере журнала.

Эксплоатация в течение более шести месяцев потенциал-регулятора в условиях заводской лаборатории показала полную его пригодность для применения на трансляционных узлах.

Соревнование на связь с Северным полюсом

ОТ ШТАБА СОРЕВНОВАНИЯ

12 августа штабом соревнования получена радиограмма с Северного полюса. В ней Эрнест Кренкель сообщает, что он будет работать с любителями ежедневно в период от 12 до 20 августа.

Однако состоявшийся 12 августа вылет самолета Н-209 и последовавшая затем интенсивная работа по его розыскам, мобилизовавшая все средства связи и особенно радиостанцию *UP0L*, не дали возможности Эрнесту Кренкелю осуществить намеченный им график организованной работы с любителями. Таким образом первые *QSO* с Северным полюсом до конца августа осуществить не удалось.

Немедленно после сообщения правительственной комиссии по организации перелетов Москва—Северная Америка об исчезновении самолета Н-209 штаб предложил всем участникам соревнования переключиться на прием рации самолета Леваневского. Сообщение штаба было опубликовано в «Комсомольской правде», передано в «Последних известиях» и через радиостанцию *UK3AH*.

Во всех концах Советского Союза коротковолновики перешли на отыскивание в эфире позывных «РЛ». Они держат настройку своих приемников на волнах 19,5 м — первые 10 минут каждого часа, на 26,54 м — от 20—30 минут и на волне 55 м — от 40 до 50 минут каждого часа.

Одновременно штаб связался с борт-радистом самолета Героя Советского Союза М. Водопьянова, орденоносцем С. А. Ивановым, который согласился передать Эрнесту Кренкелю номера журнала «Радиофронт» и все материалы, связанные с соревнованием, а также личное письмо для Эрнеста Кренкеля о расстановке коротковолновых сил и их готовности к соревнованию.

25 августа воздушный отряд под командой М. Водопьянова вылетел из Москвы и взял курс на Северный полюс.

В Архангельск выехал представитель штаба для связи с *UP0L* через рацию Главсевморпути и регулярной информации о ходе работы по розыску самолета Н-209.

Соревнование на связь с Северным полюсом, прерванное вследствие выполнения задачи первостепенной важности по розыскам самолета Н-209, возобновится немедленно после окончания этих работ. Вылетевший на Северный полюс радист С. А. Иванов своевременно информирует штаб о возобновлении работы *UP0L* в любительском диапазоне.

Штаб призывает всех коротковолновиков Союза к организованному выходу в эфир немедленно после соответствующего сигнала. Пока же тщательно следите за эфиром, не покидайте ночных радиовахт, будьте всегда наготове.

25 августа 1937 г.

Кто участвует в соревновании?

Через радиостанцию *UK3AH* и по почте продолжают поступать сообщения от секций коротких волн и отдельных коротковолновиков о включении их в соревнование на связь с Северным полюсом.

Письма о зачислении в число участников соревнования прислали тт. Васильев — *URS*-1689 (Владимир), Липкин — *U2AE* (Могилев), Моисеев — *U2NC* (Смоленск), Боголюбов — *U4ON* (Ульяновск), Липаев — *U4IC* (Балашов) и др. Все они горячо одобряют предложение Эрнеста Кренкеля и обещают приложить все силы и умение для установления связи с *UPOL*.

Свердловская СКВ сообщает, что в соревновании от секции будет участвовать пять радиостанций: *U9ML* — Морошкин, *U9MF*—Блохинцев, *U9MI*—Трущев, *U9MJ* — Козловский и *U9MN*—Золотин.

Из Новосибирска сообщают: „В секции проработаны условия соревнования и проверены действующие рации“. В соревновании принимают участие три рации: *U9AZ* — Игнатченко, *U9AB*—Ткачев, *U9AM*—Татаров и три *URS*: тт. Яворский, Дзюбенко и Щенников. Кроме того в соревновании будет участвовать коллективная рация *UK9AA*.

Всесоюзная коротковолновая эстафета

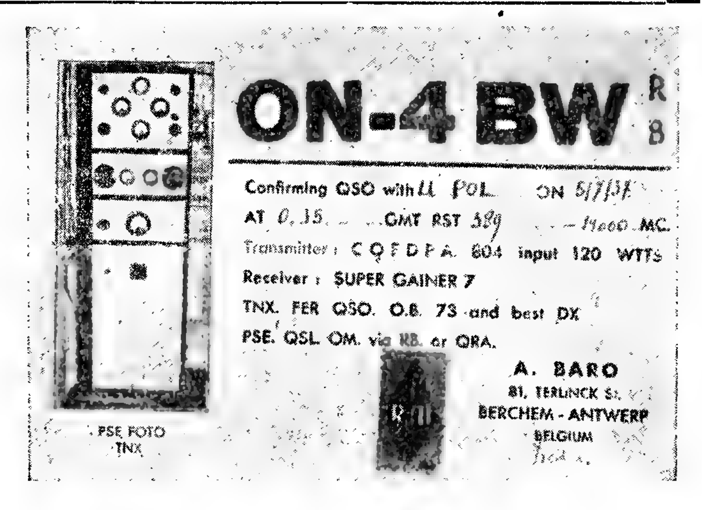
В ознаменование 20-летия Великой Пролетарской революции штаб соревнования на связь с Северным полюсом решил провести всесоюзную коротковолновую эстафету. Цель ее — передать юбилейную радиограмму в предельно короткий срок и с максимальной четкостью по цепочке любительских радиостанций нашей страны.

Маршрут этой небывалой эстафеты пролегает по всей территории Советского Союза. После старта в Москве эстафета идет в Смоленск и Минск, затем в Киев и Одессу, а оттуда, по Черноморскому побережью, — в Батуми, Тбилиси, Баку. Из Баку она переходит к Сталинграду, Саратову, Казани, Свердловску. Здесь эстафету подхватывают сибирские коротковолновики, она идет через Омск, Новосибирск, Иркутск и Хабаровск во Владивосток, а с берегов Тихого океана передается на побережье Северного Ледовитого океана. По сети полярных радиостанций она пройдет до Архангельска и будет передана на о. Рудольфа, а оттуда — на Северный полюс. Эстафету с полюса принимает Ленинград, который, в свою очередь, финиширует ее непосредственно в Москве.

Таким образом эстафета пройдет десятки тысяч километров по самым трудным участкам связи и покажет дальнобойность, оперативность и четкость работы советских снайперов эфира.

Передачу эстафеты штаб поручает лучшим коротковолновикам, уже зарекомендовавшим себя образцовой работой в эфире. С этой целью разрабатывается точный график прохождения эстафеты с перечислением основных станций любительской коротковолновой цепочки. Каждый оператор, которому штаб доверит передачу эстафеты, будет точно знать час приема и позывные предыдущего и последующего передаточных пунктов. Кроме того создается сеть резервных станций.

Подробные условия эстафеты, а также дата ее проведения и график, будут опубликованы в следующем номере «РФ».



1. ***QSL*-карточка бельгийского коротковолновика, установившего связь с *UPOL***



На очередном заседании штаба утвержден план проведения юбилейных перекличек коротковолновиков. К 20-летию Великого Октября будут проведены: всесоюзная коротковолновая эстафета, октябрьский однодневный тэст на командное первенство, однодневный тэст по приему радиограммы с полюса.

О дне этих мероприятий будет об'явлено особо.

Штаб возбуждает ходатайство перед НКСвязи о выпуске специальной коротковолновой марки, посвященной соревнованию на связь с Северным полюсом.

Эскиз этой марки повторяет в миниатюре *QSL*-карточку.

Ленинградская Союзкинохроника засняла для очередного киножурнала коротковолновика В. С. Салтыкова, установившего первое *QSO* с *UPOL*.

С'емка произведена во время работы т. Салтыкова на его любительском передатчике.

Для снабжения участников соревнования штаб приобрел через Снабосоавнахим комплект ламп ГК-30 (неполноценных). Принимаются меры к закупке кварца.

Штаб связался с научной группой проф. Архангельского, выезжающей на Землю Франца-Иосифа для изучения причин нарушения проходимости радиоволн в северных широтах.

Установлена договоренность о взаимном обмене материалами, связанными с прохождением коротких волн в Арктике.

Передатчик начинающего U

В. Л. ЯРОСЛАВЦЕВ

Основными требованиями, которым должен удовлетворять современный любительский коротковолновый передатчик, является стабильность излучаемых колебаний и хороший тон.

Начинающим коротковолновикам зачастую не под силу сразу собрать сложный многокаскадный передатчик, могущий обеспечить выполнение этих требований. Описываемый ниже маломощный передатчик по качеству работы и по стабильности превосходит двухкаскадные передатчики типа МО-РА. Он не сложен по схеме и конструкции и может питаться от выпрямителя любого сетевого приемника. Передатчик позволяет вести работу в двух наиболее оживленных любительских диапазонах — 20 и 40 м

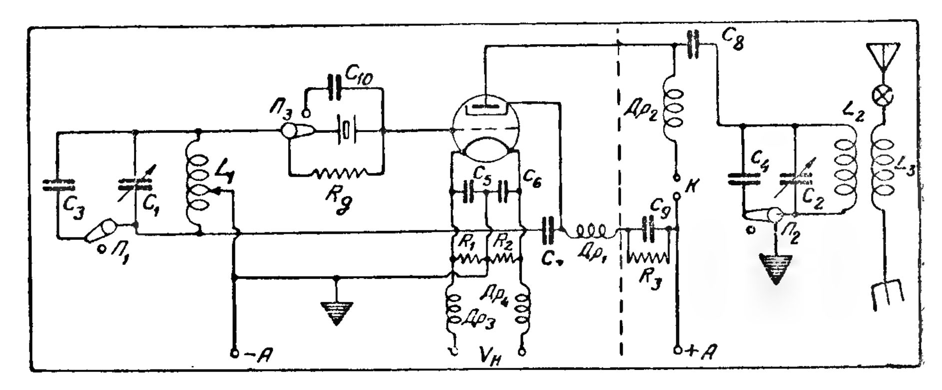


Рис. 1

СХЕМА

Передатчик построен по схеме Доу с электронной связью (рис. 1). Левая часть является задающим генератором по трехточечной схеме, правая часть (анод и включенный в его цепь колебательный контур) выполняет роль „мощного усилителя". Таким образом мы по существу имеем схему МО-РА с одной лампой. Стабильность работы этой схемы благодаря наличию электронной связи между „каскадами", будет значительно выше обычного МО-РА. Переход с одного диапазона на другой осуществляется при помощи добавочных конденсаторов постоянной емкости (переключатели $П_1$ и $П_2$).

Этот метод смены диапазонов применяется из соображений получения минимальных потерь в 20-метровом диапазоне, в котором в основном проводится дальняя связь.

При наличии кварца можно получить схему с кварцевой стабилизацией СО-РА. Переключатель $П_3$ позволяет переходить со схемы МО на СО.

ДЕТАЛИ ПЕРЕДАТЧИКА

Катушки самоиндукции L_1 и L_2 диаметром 60 мм имеют по 6 витков; шаг намотки — 5 мм. Провод применен медный (желательно посеребренный), диаметром 2,5 мм. Крепятся катушки тремя эбонитовыми планками.

Катушка антенной связи L_3 помещается внутри катушки L_2 и имеет два витка того же провода диаметром 50 мм. Конденсаторы контура C_1 и C_2 емкостью по 120 см („золоченые" от комплекта РКЭ-3). Дополнительные конденсаторы C_3 и C_4 имеют емкость по 150 см. При выборе диэлектрика необходимо обратить особое внимание на качество его как изолятора высокой частоты. В испытанной конструкции применялся тонкий листовой эбонит (0,3 мм).

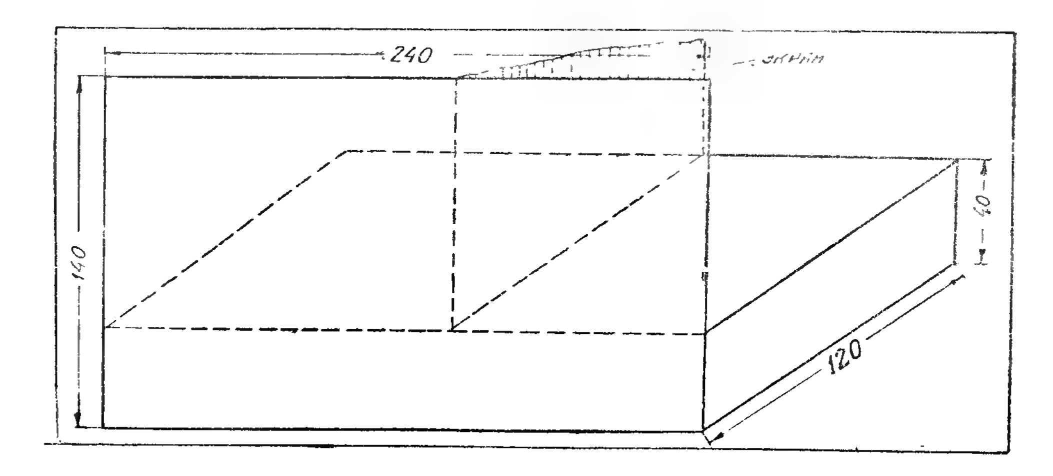


Рис. 2

В качестве C_3 и C_4 могут быть использованы и стандартные постоянные конденсаторы ВЭСО. В этом случае рекомендуется их переделать, заменив фибровые или картонные щечки эбонитовыми.

Постоянные конденсаторы C_5, C_6, C_7, C_8 и C_9 взяты по $2\,000 \div 3\,000$ см.

Сеточный конденсатор $C_{10} = 250 \div 300$ см; сопротивления $R_g = 10\,000\ \Omega$, R_1 и R_2 — проволочные, по $50\ \Omega$, R_3 — типа Каминского $20\,000\ \Omega$.

Дроссели $Др_1$ и $Др_2$ намотаны на эбонитовых цилиндрах диаметром 30 мм, высотой 35 мм. Число витков — 45, провод — ПШД 0,3.

Дроссели $Др_3$ и $Др_4$, диаметром 30 мм, намотаны проводом ПШД 0,5; число витков их — 35.

КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивное оформление передатчика зависит от имеющихся ресурсов и вкуса самого любителя. Наиболее прост и удобен будет монтаж на угловой панели (рис. 2). При монтаже необходимо особое внимание обратить на экранировку задающей части передатчика.

Хорошая экранировка не только увеличит стабильность передатчика, но и сделает настройку более легкой.

ЛАМПЫ И ПИТАНИЕ

Передатчик может работать на всех лампах, предназначенных для усиления высокой частоты, как батарейных, так и сетевых серий (СБ-112, СО-44, СО-124 и т. д.). При переходе на подогревные лампы схема катодной части упрощается (рис. 3): выбрасываются дроссели $Др_3$ и $Др_4$, сопротивления R_1 и R_2 и конденсаторы C_5 и C_6.

Питание передатчика можно производить (при сетевом варианте) или от специального выпрямителя, или от выпрямителя любого сетевого приемника.

В последнем случае удобнее всего питание подводить кабелем, кончающимся цоколем от трехэлектродной лампы.

НАЛАЖИВАНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА

Отключив провод от анода лампы, начинаем настройку „задающего генератора". Переставляя щипок накала и контролируя генерацию по индикатору-микролампе с витком проволоки, индуктивно связанной с контуром,—добиваемся максимальной отдачи. Когда „задающий генератор" налажен, присоединяем анод лампы и начинаем настройку „мощного усилителя". Правильно собранный передатчик при настройке обоих контуров в резонанс должен сразу же загенерировать. Остается подобрать лишь правильный режим обеих частей генератора, что достигается соответствующей перестановкой щипка накала. Практически щипок в этих схемах обычно ставится на расстоянии $^1/_3$ витков от анодного конца контура.

При неправильной настройке (велико напряжение на экранирующей сетке, велика раскачка) может наступить такой режим задающей части передатчика, при котором мощность в контуре $L_1\ C_1$ будет больше, чем в контуре $L_2\ C_2$. Устраняется это увеличением сопротивления R_3 или перестановкой щипка накала.

НАСТРОЙКА НА РАБОЧУЮ ВОЛНУ

Настройку передатчика на рабочую волну проще всего делать по волномеру, но при отсутствии его с успехом может применяться следующий способ.

Настраиваем приемник на гармонику нашей рабочей волны (при настройке передатчика на 7 Мц, слушаем на 14 Мц). Затем, дав в приемнике максимальную обратную связь, медленно вращаем конденсатор контура „задающего генератора" до тех пор, пока не услышим в телефоне свист своей станции. Далее, нажав ключ, подстраиваем контур мощного усилителя.

Правильно настроенный передатчик должен давать в антенну 45—60 mA.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА

В самый невыгодный период лета, когда испытывался данный передатчик, за три дня было установлено более трех десятков *QSO* с *U 3, 5, 2* и *1* на 40 м и с *LY, F, OZ, PA* и *G* на 20 м.

Тон передатчика большинство оценивало T9.

Дальнейшее развитие конструкции можно вести в направлении приспособления данного передатчика для телефонной работы. На рис. 3 дан один из возможных вариантов модуляции — модуляция на анод „мощного усилителя".

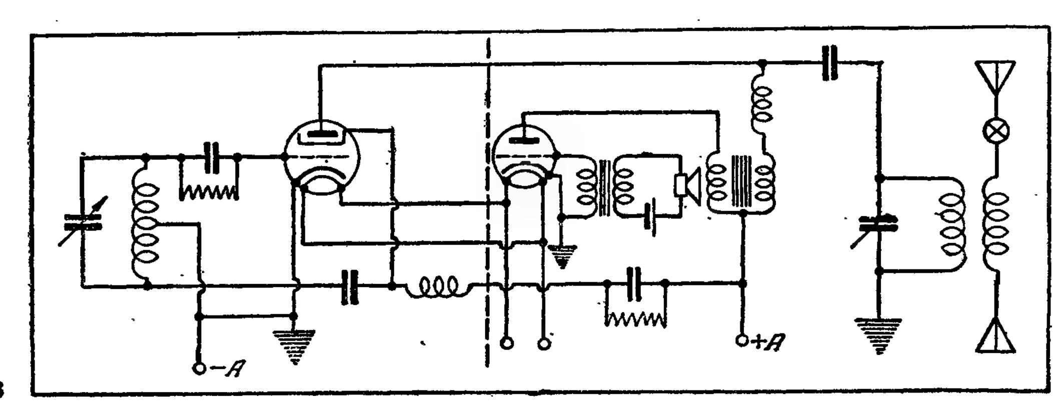


Рис. 3

Работа телефоном на к. в.

И. ЖЕРЕБЦОВ

Радиотелефонная передача на коротких волнах является делом, требующим от любителя более высокой квалификации, чем телеграфная передача сигналами азбуки Морзе. Коротковолновики, желающие перейти на работу телефоном, найдут здесь не только изложение принципов радиотелефонной передачи, но и практические указания, как перевести телеграфный передатчик на работу телефоном и как осуществить любительскую радиотелефонную связь.

1. ПРИНЦИП РАДИОТЕЛЕФОННОЙ ПЕРЕДАЧИ

Передатчик, аноды ламп которого питаются постоянным током, дает незатухающие колебания (рис. 1, А). При телеграфной передаче при манипулировании ключом эти колебания при отжатом ключе не излучаются. Режим передатчика при телеграфной работе называют телеграфиым режимом. В этом режиме стараются обычно получить от передатчика максимальную мощность при стабильной частоте, хорошем тоне и отсутствии перегрева анода.

При телефонной работе колебания высокой частоты управляются колебаниями звуковой частоты. Мощность передатчика или амплитуды его колебаний должны при этом изменяться в полном соответствии с передаваемым звуком. Такой процесс, называемый **модуляцией**, показан на графиках дис. 2, *А* (звуковое колебание) и рис 2, *Б* (модулированные колебания). При телефоиной работе мощность передатчика все время меняется. Наименьшее значение ее называется **минимальной мощностью**, а наибольшее — максимальной или **пиковой мощиостью.** Некоторое среднее значение мощности в телефонном режиме называется **телефонной мощностью.** При выключенном микрофоне или во время перерыва передачи, когда микрофон остается включенным, передатчик излучает колебания с неизменной амплитудой (участок *0—1* на рис. 2, *Б*). Этот режим называется режимом холостого хода или **режимом несущей волны,** а мощность передатчика в этом режиме является мощностью холостого хода или **мощностью несущей волны.** Об'яснение этого термина дано ниже.

Важной величиной, характеризующей процесс модуляции, является так называемый **коэфициент** или **глубина модуляции.** Глубииа модуляции обычно выражается в процентах и показывает, насколько сильно изменяется амплитуда колебаний при модуляции. Если глубина модуляции 100%, то амплитуды колебаний высокой частоты меняются от нуля до удвоенной величины амплитуды колебаний несущей волны (рис. 2, *Б*). При глубине модуляции 50% амплитуды изменяются только до 50% своего значения при режиме несущей волны (рис. 2,*В*). Глубина модуляции зависит от степени воздействия колебаний звуковой частоты на колебания высокой частоты, генерируемые передатчиком, а следовательно, и от силы звука. На более сильных звуках глубина модуляции больше, иа слабых — меньше. Так как сила звука при передаче разговора или музыки все время меняется, то ясно, что и глубина модуляции при радиотелефонной работе тоже не остается постоянной. Средняя глубина модуляции и радиовещательных концертных передатчиков поэтому бывает обычно не более 25—30%, с таким расчетом, чтобы на самых сильных звуках она достигала 80%. До 100% глубина модуляции обычно не доводится, так как появляются нелинейные искажения. А в любительских передатчиках, предназначенных главным образом для передачи разговора, можно иметь среднюю глубину модуляции до 60%.

Чем глубже модуляция, тем громче слышимость передатчика и тем больше дальность его действия. Однако, если средняя глубина модуляции близка к 100%, то сильные звуки искажаются.

Модулированные колебания, изображенные на рис. 2,*Б*, являются сложными колебаниями и представляют собою сумму нескольких простых синусоидальных колебаний. Незатухающие (иемодулированные) колебания, генерируемые передатчиком (рис. 1, *А*), имеют частоту, определяемую параметрами (емкостью и самоиндукцией) колебательного контура. Эти колебания называют **колебаниями несущей частоты,** а частоту их — **несущей частотой.** При модуляции кроме колебаний несущей частоты появляются еще так называемые **колебания боковых частот** или просто **боковые частоты.** Они отличаются от несущей частоты на величину частоты модулирующего звука. Так например, если передатчик генерирует колебания с частотой 7 000 кц/сек, а в микрофон попадает звук с частотой 2 000 пер/сек или 2 кц/сек, то модулированные колебания будут состоять из трех колебаний: несущей частоты—7 000 кц/сек нижней боковой частоты — 6 998 кц/сек и верхней боковой частоты — 7 002 кц/сек. Амплитуды боковых частот при глубине модуляции 100% составляют половину амплитуды несущей частоты. При меньшей глубине модуляции они еще меньше. При передаче разговора или музыки передатчик модулируется уже не одной звуковой частотой, а целой полосой звуковых частот. Поэтому вместо двух боковых частот модулированные колебания имеют уже две **полосы боковых частот.** Эти две боковые полосы вместе с несущей частотой занимают в

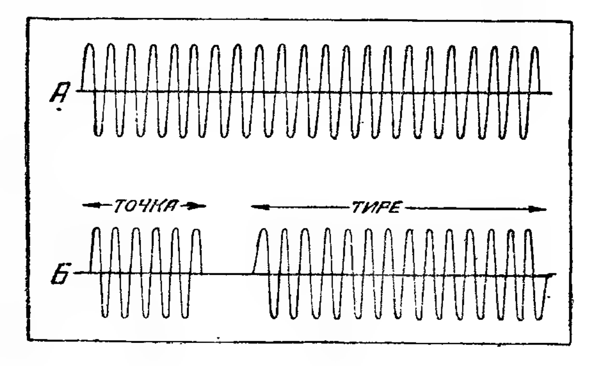


Рис. 1

диапазоне радиочастот некоторую полосу. Для любительской передачи ширина полосы может быть порядка 3—5 кц/сек. Ширина полосы передаваемых частот равна удвоенной частоте самого высокого звука. Следовательно, в любительской передаче самым высоким передаваемым звуком является звук частотой 1 500—2 500 пер/сек. Конечно, для более чистой передачи необходимо пропускать звуки более высоких частот, но так как это всегда сопряжено со значительными техническими трудностями, то в любительских условиях можно мириться с некоторыми искажениями, не влияющими на ясность передачи. При радиотелефонной работе частотные и нелинейные (амплитудные) искажения должны быть возможно меньшими. Частотные искажения получаются тогда, когда глубина модуляции на звуках одинаковой силы, но разной частоты, получается разной. Нелинейные искажения имеют место в случае, если глубина модуляции изменяется непропорционально силе звука. Радиотелефонный передатчик, так же, как и любой приемник, имеет определенные частотную и амплитудную характеристики, примеры которых показаны на рис. 3, *А* и *Б*. Эти характеристики дают хорошее представление о величине искажений. Об этих характеристиках и способах их снятия в любительских передатчиках подробно рассказано в статьях «Измерения и контроль на любительских радиостанциях» в «РФ» № 7 и 11 и «Прибор для измерения глубины модуляции» в «РФ» № 17 за этот год.

Существует много методов модуляции радиотелефонных передатчиков, но мы остановимся лишь на основных из них, имеющих применение в любительских передатчиках. В настоящее время широко применяются две системы модуляции: сеточная и анодная. При **сеточной модуляции** колебания звуковой частоты изменяют смещение на сетке генераторной лампы, под влиянием чего меняется мощность передатчика. При **анодной модуляции** колебания звуковой частоты изменяют анодное напряжение генераторной лампы, отчего тоже изменяется ее мощность. Необходимо отметить, что сеточная модуляция может применяться с хорошими результатами только в усилительном каскаде передатчика с посторонним возбуждением, а модуляция на анод допустима и в передатчике с самовозбуждением. Однако для стабильности частоты необходимо применять постороннее возбуждение. Для телефонного передатчика оно особенно важно, и поэтому всегда следует работать телефоном только с посторонним возбуждением.

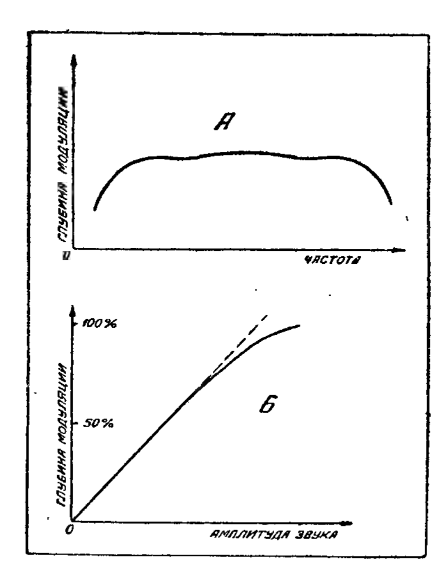


Рис. 3

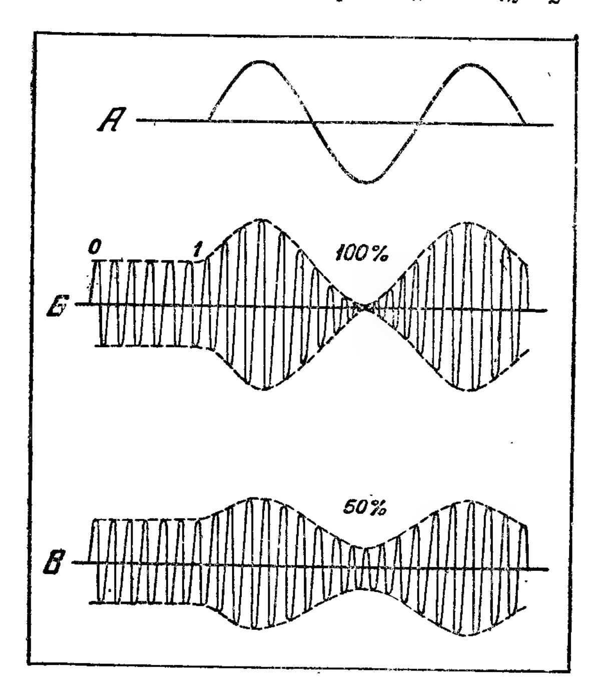


Рис. 2

2. СЕТОЧНАЯ МОДУЛЯЦИЯ

Сеточная модуляция может быть осуществлена по двум схемам. На рис. 4 показана схема с модуляционным трансформатором, включенным в цепь сетки, а на рис. 5 дана схема так называемой модуляции гридликом. В ней в качестве сопротивления гридлика применена специальная модуляторная лампа. Работа первой схемы происходит следующим образом. На сетку генераторной лампы дается некоторое постоянное смещение E_g от батареи. Величина этого смещения подбирается таким образом, чтобы сила тока в антенне была примерно вдвое меньше, чем при телеграфном режиме. Переменное напряжение звуковой частоты при модуляции попадает от микрофона через модуляционный трансформатор на сетку генераторной лампы и изменяет смещение. Очевидно, что отрицательный полупериод увеличивает смещение, отчего мощность уменьшается, а положительный полупериод, наоборот, уменьшает смещение, что увеличивает мощность передатчика. Кривая зависимости мощности передатчика или силы тока в антенне от величины смещения называется **модуляционной характеристикой**. Примерный вид ее показан на рис. 6. Ее можно снять экспериментально, давая на сетку различные смещения от батареи и измеряя ток в антенне. По модуляционной характеристике легко определить величины постоян-

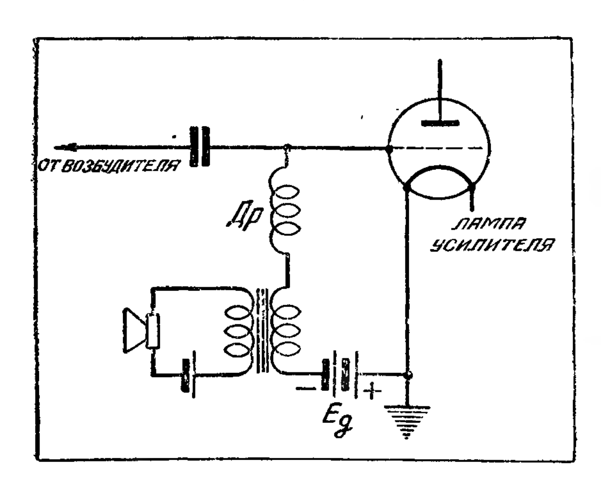


Рис. 4

ного смещения E_g и амплитуды переменного напряжения звуковой частоты V_m, необходимые для модуляции без искажений и для получения глубины модуляции, близкой к 100%. Схема рис. 4 применяется лишь в очень маломощных передатчиках. При этом обычно модуляционный трансформатор является одновременно и микрофонным трансформатором, а поэтому имеет большой коэфициент трансформации: от 1 : 20 и больше. Если передатчик имеет мощность порядка 5—10—20 W и более, то между микрофоном и модуляционным трансформатором необходимо включить микрофонный усилитель, иначе называемый **подмодулятором.** В этом случае микрофонный трансформатор является входным трансформатором усилителя, а вы-

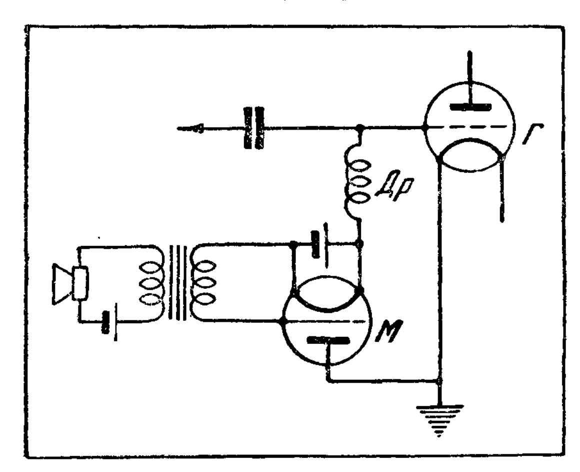


Рис. 5

ходной трансформатор служит модуляционным трансформатором и имеет уже коэфициент трансформации порядка 1 : 1 или 1 : 2 (рис. 7). В качестве микрофонного усилителя можно использовать низкочастотную часть любого приемника. Желательно иметь регулировку громкости для того, чтобы можно было изменять глубину модуляции. Для этого, в частности, можно сделать микрофонный или модуляционный трансформатор с переменным коэфициентом трансформации. Проще всего это достигается секционированием первичной или вторичной обмотки и выведением отводов от секций на контактный переключатель. Микрофонное усиление желательно иметь на сопротивлениях, чтобы число трансформаторов не было слишком велико. На рис. 4 мы дали схему параллельного подключения модуляционного трансформатора к цепи сетки генераторной лампы. При этом необходим высокочастотный дроссель *Др*. Можно осуществить последовательно включение модуляционного трансформатора без дросселя, но оно менее удобно и поэтому мы на нем не останавливаемся.

Схема модуляции гридликом (рис. 5) считается одной из лучших схем и широко применяется не только любителями, но и на радиовещательных станциях. Отсутствие модуляционного трансформатора уменьшает искажения. Работа этой схемы заключается в следующем. На сетку модуляторной лампы попадает переменное напряжение звуковой частоты от микрофонного трансформатора. Модуляторная лампа усиливает это напряжение и подает его на сетку генераторной лампы *Г*. Вместе

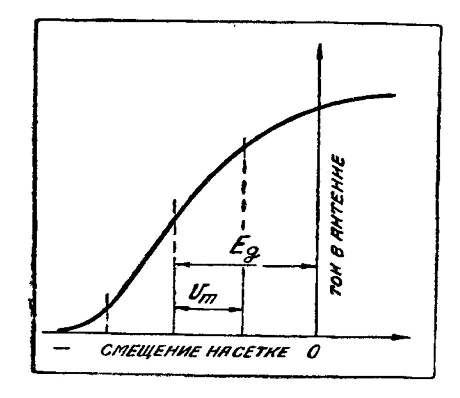


Рис. 6

с тем модуляторная лампа является сопротивлением гридлика и создает постоянное смещение на сетке лампы *Г*. Сеточный ток генераторной лампы является анодным током модуляторной лампы. Анодным напряжением модуляторной лампы служит постоянное сеточное смещение генераторной лампы. Таким образом модуляторная лампа совмещает в себе один каскад микрофонного усиления и сопротивление гридлика. Дроссель *Др* необходим для того, чтобы токи высокой частоты не замы-

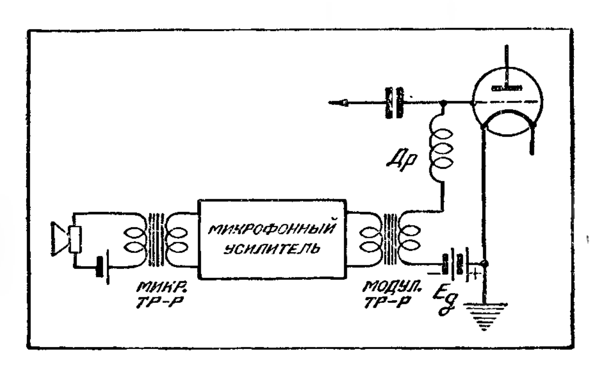


Рис. 7

Октябрь—март—на ten

С октября прошлого года мы производили регулярные наблюдения за работой раций в десятиметровом диапазоне.

За октябрь были приняты (кроме европейских стран) следующие *dx*: *VE, VK, W1, 2, 3, 8, 9, ZL2, FA, SU1, FM8, ZS, VU* и другие.

От 11 до 14 час. MSK идут *VK* и *ZL* (это наилучшее время для их приема). Европейские станции слышны, примерно, *QRK R6*.

От 14 до 16 час.—наилучшее время приема азиатских станций. Слышны *VU, VS* с *QRK R4-6*. Европейские станции продолжают быть слышными.

От 17 до 19 час.—наилучшее время приема США; слышны *W1, 2, 3, 4, 5, 8, 9*, также *VE 2, 3*; *QRK W R6-8; VE—R5-6*. Прием европейских станций начинает пропадать.

От 19 до 20 час. слышны станции Южной Америки и Африки: *RY1, ZS, ZU, SU* с *QRK R4-5*.

От 20 до 22 час.—диапазон постепенно пустеет; европейских станций в это время не слышно совсем. Пропадают *dx*.

В период октябрь—декабрь на 10 м был исключительно хороший дальний прием. Среднее *QRK dx* было следующее: *W—R6, VK—R3, ZS—R4, PY—R4, VU—R6*.

Примерно с начала января наблюдались резкие изменения силы приема. Прием *dx* можно было вести только периодами, в 3-4 дня, совпадавшими как раз с периодами приема северо-американских любителей на 14 Мц/сек. Разница заключалась лишь в том, что на 28 Мц совершенно отсутствовали промышленные помехи. На 14 Мц в это время невозможно было слушать из-за *QRN R8-9*, поэтому на 28 Мц возможно было принимать станции при *QRK R2-3 QSA4*.

В Европе в этом диапазоне работает очень много станций; среднее их *QRK R7-8, QSA W5*.

Рацией *U1BC* установлены *QSO* с *W1* и *W2* и европейскими станциями *F8, ON, G, HB, HAF* с *QRK* не ниже *R6*.

Передатчик *U1BC* собран по схеме *CO-FD-FD-FD input* 5-8 W. (В контуре хорошо горит лампочка от карманного фонаря.) Антенны для передатчика — „Американка" на 10-метровый диапазон. Траффик на 10 метров проведен с рацией *U9AV* т. Медведевым. *QRK U1BC* в Омске *R6-7*.

За 6—7 месяцев на 10 м приняты следующие советские любители: *U2NC, 2NE, 1CN, 1BU, 1CR, 3AG, 3BH, 3DH, 3QE, 9AV, 9ML, 9MI*.

В начале весны на 10 м наблюдалось оживление. Более всего станций слышно было в общевыходные дни и по воскресеньям.

На *ten* приняты станции всех континентов и 49 стран (из них 36 европейских).

Прием производился на приемнике КУБ-4 с питанием накала от аккумулятора, анода от выпрямителя (диапазон размещается, примерно, между 12—18 градусами). Антенна Т-образная общей длиной 30 м.

На рации *U1BC* прием производился на КУБ-4 с питанием накала от аккумулятора и анода от выпрямителя.

Житков Б.—*U1BC*

Новожилов В.—*URS-331*

кались через модуляторную лампу. На схеме рис. 5 показано параллельное включение модуляторной лампы в сеточную цепь, применяемое наиболее часто и более удобное, чем последовательное включение. Некоторым неудобством схемы гридликовой модуляции является необходимость отдельного источника накала модуляторной лампы, так как она обязательно должна быть включена катодом на сетку генераторной лампы и анодом на цепь накала передатчика. Но этот недостаток можно устранить, если применить в качестве модуляторной подогревную лампу, например CO-118 (по схеме рис. 8). Важно, чтобы ток насыщения модуляторной лампы был больше сеточного тока генераторной лампы. У наших любителей чаще всего используется лампа CO-118. При малой мощности передатчика (до 5 W) можно обойтись без дополнительных каскадов микрофонного усиления — одним только микрофонным трансформатором. Но при большей мощности необходимо между модуляторной лампой и микрофонным трансформатором включить один-два каскада усиления.

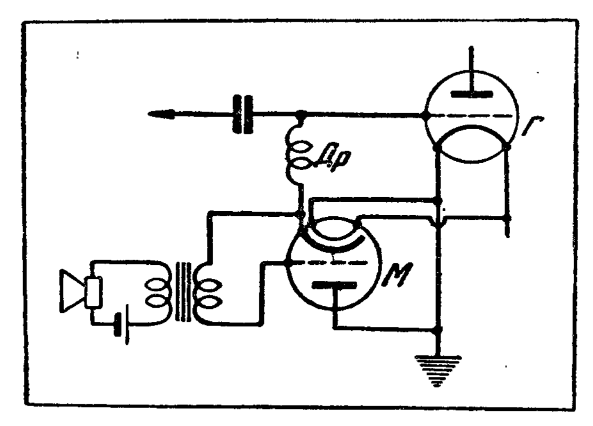


Рис. 8

Общим недостатком сеточной модуляции является значительное уменьшение телефонной мощности по сравнению с мощностью в телеграфном режиме. Телеграфная мощность является максимальной мощностью для телефонного режима, а мощность режима несущей частоты получается в 3-4 раза меньше телеграфной мощности. Таким образом переход с телеграфной работы на телефонную методом сеточной модуляции связан с весьма заметным уменьшением дальности действия передатчика и его слышимости. Этот недостаток отсутствует в схемах анодной модуляции, которые мы рассмотрим в следующей статье. Там же мы расскажем о переводе любительских передатчиков на телефонную работу и о методах проведения телефонной связи.



РОСТОВ-НА-ДОНУ, Н. ЕРЕМЕЕВУ.

ВОПРОС. Можно ли в приемниках типа 1-V-1 (РФ-1, «Всеволновая радиола» и т. п.) применять на выходе вместо пентода пушпульный каскад?

ОТВЕТ. Применение в трехламповых приемниках типа 1-V-1 выходного пентода обусловливается тем, что на входе выходной лампы в таких приемниках нельзя получить очень большую раскачку, которая обычно ограничивается несколькими вольтами, в лучшем случае 10—12 вольтами. При такой раскачке пентод отдает полную мощность. Иначе обстоит дело с пушпульным каскадом, для которого нужна значительно большая раскачка, равная обычно нескольким десяткам вольт. Таким образом, если в трехламповом приемнике типа 1-V-1 поставить на выходе пушпульный каскад, то раскачать его полностью будет нельзя и пушпульный каскад не будет использован полностью. Обычно пушпульные каскады применяются только в тех приемниках, которые имеют предварительное усиление низкой частоты.

Гор. ПУШКИН, А. КОТОВУ.

ВОПРОС. Почему выпускавшиеся несколько лет назад микролампы и другие радиолампы имели на внутренней стороне баллона зеркальный налет, а на баллонах ламп последних выпусков имеется налет золотисто-коричневого цвета?

ОТВЕТ. Для получения лучшего вакуума внутри баллона лампы при откачке распыляются металлы, поглощающие оставшийся после откачки газ. При распылении эти металлы оседают на стенках колбы. Такие металлы называются «гетерами» (поглотителями). В лампах первых выпусков гетером служил магний, при распылении которого баллон покрывается серебристым зеркальным налетом. В новых лампах в качестве поглотителя используется барий. Осаждаясь на стенках баллона, барий покрывает их золотисто-коричневым налетом.

КАЗАНЬ, К. СОЛОВЬЕВУ.

ВОПРОС. В настоящее время появились в продаже новые кенотроны, имеющие марку ВО-230. Я приобрел такой кенотрон для своего приемника ЭЧС-3, но приемник с этим кенотроном работает значительно хуже, чем с кенотроном ВО-116. Возможно ли применение кенотрона ВО-230 в ЭЧС-3?

ОТВЕТ. Кенотрон ВО-230 имеет один анод и поэтому он может быть использован для работы только в выпрямителях с однополупериодным выпрямлением. Из фабричных приемников такие выпрямители имеет только СИ-235. Кенотрон ВО-230 выпущен специально для использования именно в этих приемниках. В приемниках, имеющих двухполупериодное выпрямление, применять кенотроны ВО-230 нельзя, так как в этом случае напряжение, даваемое выпрямителем, значительно снизится, а фон усилится.

Гор. ОСТРОВ, Ленинградской области. М. ЛЕЩЕВУ.

ВОПРОС. Можно ли в приемнике РФ-5 применить вместо агрегата конденсаторов от приемника ЦРЛ-10 какие-либо другие переменные конденсаторы?

ОТВЕТ. Принципиально в приемнике РФ-5 можно применить вместо конденсаторов от приемника ЦРЛ-10 конденсаторы любого другого типа, но при такой замене следует учитывать сравнительную емкость примененных конденсаторов и конденсаторов от приемника ЦРЛ-10. Если емкость конденсаторов, поставленных вместо конденсаторов от ЦРЛ-10, будет меньше емкости последних, то диапазон приемника соответственно сузится. Кроме того следует иметь в виду, что приемники типа РФ-5 могут хорошо работать только в том случае, если конденсаторный агрегат, примененный в приемнике, будет высокого качества; сделать же самому такой агрегат очень трудно. Поэтому в тех случаях, когда почему-либо нельзя применить конденсаторный агрегат от приемника ЦРЛ-10, следует ставить агрегаты от приемника ЭКЛ-34, которые имеются в продаже и стоят примерно вдвое дешевле, чем агрегат от приемника ЦРЛ-10. Емкость конденсаторов приемника ЭКЛ-34 несколько больше, чем у конденсаторов ЦРЛ-10, но начальная их емкость очень невелика и поэтому при использовании конденсаторов ЭКЛ-34 в большинстве случаев можно обойтись без изменения самоиндукции контурных катушек, хотя при этом диапазон, перекрываемый приемником, несколько изменится.

Конденсаторный агрегат от приемника ЭКЛ-34 по своей конструкции предназначен для так называемого параллельного монтажа (так принято называть монтаж конденсаторного агрегата, при котором ось конденсаторов располагается параллельно передней стенке приемника; монтаж, при котором ось конденсаторов располагается перпендикулярно передней стенке приемника, называется перпендикулярным). Приемник РФ-5 имеет перпен-

дикулярный монтаж конденсаторного блока, вследствие чего при параллельном монтаже расположение деталей на панели изменится, что может сказаться на работе приемника и, возможно, усложнит его налаживание.

Гор. ГОРЬКИЙ, С. РОТОВУ.

ВОПРОС. Я построил приемник с детекторным каскадом по схеме рис. 1.

Приемник работает в общем хорошо, но наблюдается одно неприятное явление—сказывается сильное емкостное влияние руки при регулировке обратной связи: слышимость станции резко изменяется.

ОТВЕТ. Отмеченное вами емкостное влияние рук является одним из крупных недостатков приемников. Как видно

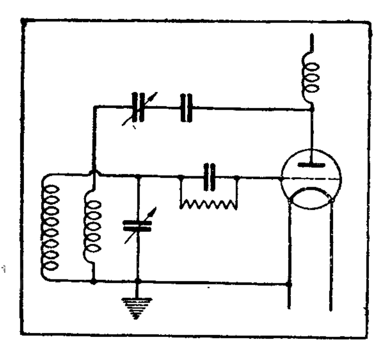


Рис. 1

из рис. 1, в вашей схеме конденсатор обратной связи включается между анодом лампы и катушкой обратной связи, вследствие чего ротор конден-

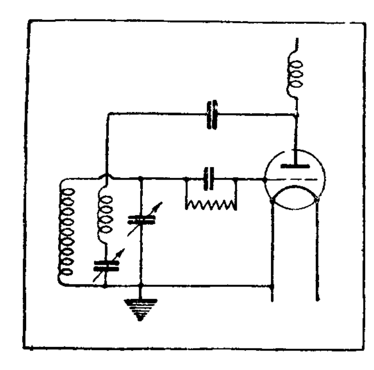


Рис. 2

сатора обратной связи нельзя заземлить. Чтобы ликвидировать указанное явление емкостной связи, нужно переменный конденсатор для регулировки обратной связи включить между катушкой обратной связи и землей, т. е. сделать это так, как показано на рис. 2. Такая схема обеспечивает отсутствие емкостного влияния.

Гор. ГОРЬКИЙ, пос. им. Калинина, И. СЕВРЮГИНУ.

ВОПРОС. Можно ли питать лампы прямого накала переменным током, выпрямленным посредством купроксного выпрямителя?

ОТВЕТ. Такое питание ламп прямого накала осуществить можно, но практически при наличии переменного тока нет смысла применять для сглаживания пульсации выпрямленного тока лампы прямого накала и купроксные выпрямители с довольно сложным устройством. Гораздо проще применять специально предназначенные для этой цели подогревные лампы, которые по качеству значительно выше батарейных и обеспечивают отсутствие фона.

ЯРОСЛАВЛЬ, Я. ГОЛОВКИНУ.

ВОПРОС. Чем и как можно склеить порвавшуюся центрирующую шайбу динамика?

ОТВЕТ. На порвавшуюся шайбу нужно наклеить при помощи целлулоидного лака или коллодия кусок тонкой прочной материи, вырезанной по форме целой (не порвавшейся) шайбы.

Вообще же склеивать шайбы динамиков не рекомендуется, так как от этого толщина шайбы увеличивается, она становится более жесткой, что сказывается на работе динамика. Поэтому лучше вырезать из подходящего материла новую шайбу и поставить ее взамен порвавшейся.

НОВОРОССИЙСК, В. ЧЕРНЫШЕВУ.

ВОПРОС. Куда лучше присоединять утечку сетки детекторной лампы в батарейном приемнике?

ОТВЕТ. Способ присоединения утечки сетки лампы в детекторном каскаде батарейного приемника определяется характеристикой сеточного тока лампы. Если у лампы сеточный ток начинается в левой части характеристики, то есть при некотором отрицательном напряжении на сетке, то утечка сетки присоединяется к минусу. Если сеточный ток начинается в правой части характеристики, то утечка сетки присоединяется к плюсу накала. В некоторых схемах (например БИ-234) в схему вводятся две утечки сетки, из которых одна соединена с плюсом накала, другая — с минусом.

ХАРЬКОВ, А. КУЗНЕЦОВУ.

ВОПРОС. Какие граммофонные иглы называются «тихими»?

ОТВЕТ. «Тихими» иглами называются тонкие иглы. Для регулировки громкости в радиограммофонных устройствах служит волюмконтроль. В граммофонах обычного типа и портативных граммофонах (так называемых патефонах) громкость в большинстве случаев регулируется применением игл различной толщины. У нас выпускаются иглы трех сортов: громкого тона, среднего и тихого. При проигрывании пластинок на радиограммофоне металлическими иглами лучше пользоваться сортом «громкого тона», так как воспроизведение при таких иглах получается наиболее естественным, излишняя же громкость может быть снижена волюмконтролем.

ЛОСИНООСТРОВСК, Моск. обл., С. ЛАПШИНУ.

ВОПРОС. Мне приходилось встречать указания о намотке вторичной обмотки низкочастотного трансформатора проводом с большим сопротивлением. Для чего это делается?

ОТВЕТ. Применение для вторичных обмоток трансформаторов низкой частоты провода с большим сопротивлением об'ясняется тем, что в этом случае сглаживается (выпрямляется) частотная характеристика трансформатора, иначе говоря, в усилителе с таким трансформатором происходит более равномерное усиление всех частот.



КАЛИНИН В. И. Дециметровые волны. Государственное издательство по вопросам радио. М., 1937, стр. 142, рис. 97, тир. 10 000, ц. 1 р. 50 к.[1].

Книга В. И. Калинина «Дециметровые волны» предназначена главным образом для квалифицированных радиолюбителей, работа которых в этой области может оказаться почти столь же плодотворной, какой она оказалась в свое время в области коротких волн.

В главе I книги — *Общие свойства дециметровых волн* — сообщаются основные сведения о разделении по диапазонам частот, применяемых в радиотехнике, выясняется диапазон дециметровых волн и приводятся основные данные о характере распространения их. Неудачно в книге, предназначенной для «читателя, знакомого с *элементами* математики, физики и радиотехники», применение без всяких раз'яснений термина «прямой луч».

В главе II — *Способы получения дециметровых волн* — сообщаются основные сведения об электрических колебательных системах с сосредоточенными и распределенными постоянными. Явление электромагнитных колебаний в контуре с сосредоточенными постоянными описано довольно кратко и исключительно с физической стороны. Явление же электромагнитных колебаний в контуре с распределенными постоянными с физической стороны почти не описано. Что касается перехода от систем с сосредоточенными постоянными к системам с распределенными постоянными, то здесь автор ограничился приведением в тексте лишь одного чертежа и фразой: «Переход от замкнутого контура к открытому вибратору ясен из рис. 8». Нужно признаться, что даже квалифицированный радиолюбитель не сразу уяснит себе этот переход из рис. 8. Далее следует признать по меньшей мере неточной такую формулировку: «Она (собственная волна вибратора) возникает в том случае, если в силу условий возбуждения пучность тока получается в середине вибратора».

Следующие разделы этой главы содержат описания способов получения дециметровых волн при помощи искрового генератора, лампового генератора с обратной связью, схемы тормозящего поля и магнетрона.

Материал этих разделов изложен в общем хорошо. К сожалению, приходится снова отметить некоторую неточность автора в терминологии, совершенно недопустимую (на наш взгляд) в изданиях, имеющих установку, подобную рецензируемому изданию. Так на стр. 38 автор пишет: «Резонансное же сопротивление контура выражается формулой:

$$Z_a \cong \frac{L}{RC},$$

где R — омическое сопротивление контура». Во-первых, эта формула дает нам резонансное сопротивление для контура, состоящего из параллельного соединения самоиндукции и емкости (что в формулировке не оговорено); во-вторых, R — это активное сопротивление контура, а не омическое. Эти два понятия не однозначны. Далее, в приведенной выше формуле L выражено в генри, C — в фарадах (что автором не оговорено). В примерах же, используемых автором, L и C выражены в см. Это может привести к недоразумению, так как и в формуле для Z_a неискушенный читатель выразит L и C в см и получит нелепый результат. Схема 19*Б* неверно вычерчена.

На рис. 35 (конденсаторный мостик) не помечен фигурирующей в тексте буквой *B*, что также может вызвать недоразумения.

Эти мелкие недостатки крайне досадны, потому что автор изложил трудный материал этой главы в общем хорошо.

Далее в книге приводятся самые основные сведения о фидерах, излучающих и направляющих устройствах, а также о модуляции передатчиков дециметровых волн; даются краткие сведения об основных типах приемников дециметровых волн, а также некоторые примеры применения дециметровых волн.

Последняя глава посвящена описанию некоторых установок, с помощью которых радиолюбитель или школьная лаборатория могут начать самостоятельную работу в области дециметровых волн. Эту главу следует особенно горячо приветствовать и выразить сожаление, что она излишне коротка.

Книга В. И. Калинина является первой книгой на русском языке по данному вопросу, предназначенной для радиолюбителей. Написана она вполне удовлетворительно и безусловно окажет большую помощь радиолюбителям в деле освоения участка дециметровых волн. Следует пожелать, чтобы во втором издании были устранены имеющиеся в книге недочеты (часть которых указана выше) и некоторые главы расширены.

Инж. **Г. РЕМЕЗ**

(Акад. связи им. Подбельского)

[1] По материалам Библиографического сектора Государственной научной библиотеки НКТП СССР.

РАДИОЛЮБИТЕЛИ ОТРЕМОНТИРОВАЛИ РАДИОУЗЕЛ

Радиолюбители - активисты Краматорска (Донбасс) организовали бригады по радиообслуживанию колхозов района на время уборочных работ.

Бригады отремонтировали молчавший радиоузел в Степановской МТС, исправили радиоустановки в полевых станах. Для обслуживания радиопередвижек выделены опытные радиолюбители.

ФРОЛЕНКО

КУРСЫ ИНСТРУКТОРОВ КОРОТКОВОЛНОВОЙ РАБОТЫ

Двухмесячные курсы по подготовке районных инструкторов коротковолновой работы организовали Центральный совет Осоавиахима и Радиокомитет Крыма.

Программа курсов рассчитана на изучение техники коротких волн и азбуки Морзе.

Окончившие курсы будут направлены в районные советы Осоавиахима для руководства низовыми радиокружками.

А. АНДРОНОВ

РАДИОКРУЖОК В ЦЕХЕ

В инструментальном цехе Юрезанского завода металлоизделий (Челябинская область) организован радиокружок.

Одновременно с изучением теории кружковцы занимаются практической работой. Они изготовили гальваноскоп и построили четырехламповый приемник.

В. СОЛОВЬЕВ

Содержание

Вр. и. о. отв. редактора — **Д. А. Норицын**

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б — 30147. З. т. № 591. Изд. № 268. Тир. 60 000. 4 п. л. Ст. Ат. Б5 176×250
Колич. знаков в печ. листе 122 400. Сдано в набор 26/VIII 1937 г. Подписано к печати 23/IX 1937 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный, 17.



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ

НА НОВЫЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

НАША СТРАНА

„НАША СТРАНА“

в статьях, обзорах и очерках дает представление о географии нашей социалистической родины и отдельных ее республик, областей и районов.

„НАША СТРАНА“

показывает процесс освоения естественных богатств СССР, завоевания новых водных и воздушных путей.

„НАША СТРАНА“

знакомит с историей народов, населяющих Союз, и с историей их культуры.

„НАША СТРАНА“

рассказывает об исследователях, о важнейших экскурсионно-туристских походах, о памятниках старины.

В отделе „СТРАНЫ МИРА“ даются историко-географические очерки по иностранным государствам. Журнал иллюстрирован географическими картами и рисунками (фото, многокрасочные репродукции).

Журнал рассчитан на широкого советского читателя (студентов, учащихся старших классов средней школы, стахановцев промышленности и полей, командиров Красной армии, преподавателей и др.).

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

12 мес.	36 руб.
6 мес.	18 руб.
3 мес.	9 руб.

Цена отдельного номера—3 руб.

Требуйте в киосках Союзпечати.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой, отделениями Союзпечати и уполномоченными транспортных газет.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

ЦЕНА 75 КОП.